

**NORMALIZACIÓN Y ESTANDARIZACION DEL PROCESO DE FACTURACION
EN EL NUEVO SISTEMA COMERCIAL DE EMCALI EICE ESP**

ZARINA VANESSA NARANJO CARDONA

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE PRODUCCION
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2008**

**NORMALIZACIÓN Y ESTANDARIZACION DEL PROCESO DE FACTURACION
EN EL NUEVO SISTEMA COMERCIAL DE EMCALI EICE ESP**

ZARINA VANESA NARANJO CARDONA

**Trabajo de grado para optar al título de
Ingeniera Industrial**

**Director
JORGE EDUARDO CALPA
Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE PRODUCCION
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2008**

Nota de aceptación:

Aprobado por el comité de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad Autónoma de Occidente para optar al título de Ingeniero Industrial

Ing. GIOVANNI ARIAS CASTRO
Jurado

Santiago de Cali, Julio de 2008

“Al divino creador, a mi madre, abuela y a mis queridos hermanos que me han dado siempre su luz y amor”.

ZARINA V. NARANJO

AGRADECIMIENTOS

“Considero que es necesario cada día dar gracias por todos los favores recibidos, pero en esta oportunidad especialmente a mi gran familia y compañeros de jornada, que de muchas maneras contribuyeron a la realización de este trabajo de grado, brindándome su apoyo para la culminación de mis estudios”.

CONTENIDO

| | Pág. |
|---------------------------------------|-------------|
| GLOSARIO | 13 |
| RESUMEN | 15 |
| INTRODUCCION | 16 |
| 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 17 |
| 2. JUSTIFICACION | 18 |
| 2.1 Justificación de la empresa | 18 |
| 2.2 Justificación del estudiante | 18 |
| 2.3 Justificación de la universidad | 18 |
| 3. OBJETIVOS | 19 |
| 3.1 Objetivo General | 19 |
| 3.2 Objetivos Específicos | 19 |
| 4. ANTECEDENTES | 20 |
| 5. MARCO TEORICO | 21 |
| 5.1 Normalización | 21 |
| 5.2 Estandarización | 23 |
| 5.3 Estudio de métodos | 24 |
| 5.4 Estudio de los tiempos de trabajo | 26 |
| 5.5 Cronometraje | 27 |
| 6. DESCRIPCION DE LA EMPRESA | 40 |

| | | |
|-------|--|----|
| 6.1 | Reseña histórica | 40 |
| 6.2 | Misión | 40 |
| 6.3 | Visión | 41 |
| 6.4 | Objetivos Organizacionales | 41 |
| 6.5 | Valores institucionales | 42 |
| 6.6 | Organigrama EMCALI EICE ESP | 42 |
| 6.7 | Organigrama Gerencia Comercial | 43 |
| 7. | DIAGNOSTICO DEL PROCESO | 44 |
| 7.1 | Descripción del proceso de facturación antes de la aplicación de la nueva plataforma | 44 |
| 7.2 | Descripción de la nueva plataforma tecnológica OpenSmartflex | 48 |
| 8. | PROCESO ACTUAL DE FACTURACION | 51 |
| 8.1 | Proceso Mantenimiento de Rutas | 52 |
| 8.2 | Proceso de Lectura | 53 |
| 8.3 | Proceso de Critica | 54 |
| 8.3.1 | Subproceso de Critica | 55 |
| 8.3.2 | Subproceso de Recritica | 56 |
| 8.3.3 | Subproceso de Liquidación de Cargos | 57 |
| 8.4 | Proceso de Terceros | 57 |
| 8.5 | Proceso de Reparto | 58 |
| 9. | NORMALIZACION Y ESTANDARIZACION | 60 |
| 9.1 | NORMALIZACION | 60 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 9.1.1 | Proceso Ajuste de rutas | 60 |
| 9.1.2 | Proceso toma e incorporación de consumos | 63 |
| 9.1.3 | Proceso Carga consumos de servicios de terceros | 69 |
| 9.1.4 | Proceso Análisis de desviación de consumos | 72 |
| 9.1.5 | Proceso de Liquidación de cargos | 80 |
| 9.1.6 | Proceso de Facturación | 89 |
| 9.1.7 | Proceso de Reparto | 95 |
| 9.2 | TIEMPO ESTANDAR DEL PROCESO DE FACTURACIÓN | 100 |
| 9.2.1 | Tiempo estándar del Proceso Ajuste de rutas | 101 |
| 9.2.2 | Tiempo estándar del Proceso toma e incorporación de consumos | 102 |
| 9.2.3 | Tiempo estándar del Proceso Carga consumos servicios de terceros | 103 |
| 9.2.4 | Tiempo estándar del Proceso Análisis de desviación de consumos | 105 |
| 9.2.5 | Tiempo estándar del Proceso de Liquidación de cargos | 106 |
| 9.2.6 | Tiempo estándar del Proceso de Facturación | 108 |
| 9.2.7 | Tiempo estándar del Proceso de Reparto | 109 |
| 10. | RECOMENDACIONES | 110 |
| 10.1 | CONTROL | 110 |
| 10.2 | SEGURIDAD | 111 |
| 11. | CONCLUSIONES | 113 |
| | BIBLIOGRAFÍA | 114 |
| | ANEXOS | 115 |

LISTA DE TABLAS

| | Pág. |
|---|-------------|
| Tabla 1. Paralelo SIENA-SITEL, con OPEN SMARTFLEX | 48 |
| Tabla 2. Funcionalidades OpenSmartflex... | 49 |
| Tabla 3. Proceso Ajuste de rutas | 61 |
| Tabla 4. Proceso toma e incorporación de consumos | 64 |
| Tabla 5. Proceso Carga consumos de servicios de terceros | 70 |
| Tabla 6. Proceso Análisis de desviación de consumos | 73 |
| Tabla 7. Proceso de Liquidación de cargos | 81 |
| Tabla 8. Proceso de Facturación | 90 |
| Tabla 9. Proceso de Reparto | 96 |
| Tabla 10. Suplementos | 100 |
| Tabla 11. Tiempo estándar del Proceso Ajuste de rutas | 101 |
| Tabla 12. Tiempo estándar del Proceso toma e incorporación de consumos | 102 |
| Tabla 13. Tiempo estándar Proceso Carga consumos servicios de terceros | 103 |
| Tabla 14. Tiempo estándar del Proceso Análisis desviación de consumos | 105 |
| Tabla 15. Tiempo estándar del Proceso de Liquidación de cargos | 106 |
| Tabla 16. Tiempo estándar del Proceso de Facturación | 108 |
| Tabla 17. Tiempo estándar del Proceso de Reparto | 109 |

LISTA DE FIGURAS

| | Pág |
|--|------------|
| Figura 1. Cronómetro decimal de minutos (de 0.01 min.) | 28 |
| Figura 2. Tablero con cronómetro electrónico. | 29 |
| Figura 3. Organigrama general EMCALI | 42 |
| Figura 4. Estructura gerencia comercial EMCALI | 43 |
| Figura 5. Proceso general facturación anterior a Open, Siena-Sitel | 44 |
| Figura 6. Primera etapa proceso facturación anterior a Open, Siena-Sitel | 45 |
| Figura 7. Segunda etapa proceso facturación anterior a Open, Siena-Sitel | 45 |
| Figura 8. Tercera etapa proceso facturación anterior a Open, Siena-Sitel | 46 |
| Figura 9. Cuarta etapa proceso facturación anterior a Open, Siena-Sitel | 46 |
| Figura 10. Quinta etapa proceso facturación anterior a Open, Siena-Sitel | 47 |
| Figura 11. Forma de verificación del proceso de facturación anterior a Open | 47 |
| Figura 12. Pantalla inicio OpenSmartflex | 50 |
| Figura 13. Estado de cuenta o factura | 59 |

LISTA DE DIAGRAMAS

| | Pág. |
|---|-------------|
| Diagrama 1. Proceso general de facturación | 51 |
| Diagrama 2. Proceso Mantenimiento de Rutas | 52 |
| Diagrama 3. Proceso de Lectura | 53 |
| Diagrama 4. Proceso de Crítica | 54 |
| Diagrama 5. Subproceso de Crítica | 55 |
| Diagrama 6. Subproceso de Recritica | 56 |
| Diagrama 7. Subproceso de Liquidación de Cargos | 57 |
| Diagrama 8. Proceso de Terceros | 57 |
| Diagrama 9. Proceso de Reparto | 58 |
| Diagrama 10. Proceso Ajuste de rutas | 63 |
| Diagrama 11. Proceso toma e incorporación de consumos | 69 |
| Diagrama 12. Proceso Carga consumos de servicios de terceros | 72 |
| Diagrama 13. Proceso Análisis de desviación de consumos | 79 |
| Diagrama 14. Proceso de Liquidación de cargos I | 88 |
| Diagrama 15. Proceso de Facturación | 94 |
| Diagrama 16. Proceso de Reparto | 99 |

LISTA DE ANEXOS

| | Pág. |
|--|-------------|
| Anexo A. Tabla toma de tiempos y observaciones | 115 |
| Anexo B. Estado de cuenta | 117 |

GLOSARIO

CALIFICACIÓN: se refiere al nivel de la desviación del consumo presentado, por ejemplo, alto, bajo, normal.

CARGO: valor que se cobra al suscriptor por cada concepto de la factura.

CICLO DE CONSUMO: período en que se efectúa el consumo por parte del cliente. Por ejemplo, Enero 2 a Febrero 2, Enero 13 a Marzo 13. Permite programar los procesos de lectura.

CICLO DE FACTURACIÓN: agrupación de los suscriptores de acuerdo con características similares, como por ejemplo, su ubicación geográfica, para efectos de facturación. Dentro de un ciclo de facturación pueden existir suscriptores, cuyos servicios se encuentren asociados a diferentes períodos de consumo.

CONCEPTO: motivo por el cual se cobra un valor en la factura, por ejemplo, subsidio, contribución, cargo básico, consumo, entre otros.

CONSECUTIVO DE RUTA: número que ocupa un predio dentro de una ruta, determina el orden en que deben ser leídos los predios en una ruta.

DIAGRAMA DE FLUJO: es una representación gráfica que permite mostrar la secuencia cronológica de pasos y actividades que se llevan a cabo para realizar un trabajo.

EMCALI EICE ESP: empresas municipales de Cali – empresa industrial y comercial del estado – empresa de servicios públicos.

ESTADO DE CUENTA: documento que se entrega al cliente, es equivalente a la factura que Emcali entrega hoy a cada uno de sus clientes. Un estado de cuenta agrupa los valores facturados para uno o más servicios incluyendo otros cobros relacionados o no con estos servicios, como por ejemplo, compras de electrodomésticos, reparaciones de medidores, entre otros.

LECTOR: persona encargada de tomar la lectura de los elementos de medición para los servicios de acueducto y alcantarillado.

PROCEDIMIENTO: método o sistema estructurado para ejecutar algunas tareas.

PROCESO: conjunto de operaciones lógicas ordenadas, cuyo fin es la obtención de un(os) resultado(s) determinado(s).

PRODUCTIVIDAD: alcanzar los mayores niveles de producción posible utilizando la menor cantidad de recursos.

REGISTRO DE CONSUMO: cada uno de los registros del archivo entregado por el tercero o por Emcali que muestran un consumo por parte del suscriptor, que debe ser cobrado en la factura.

RUTA: camino que debe seguir el lector para tomar las lecturas de los medidores asignados en cada predio, para la toma de consumos.

RUTA DE REPARTO: camino que debe seguir el repartidor para entregar las facturas a los clientes.

TERCERO NO-TRADICIONAL: entidad externa a Emcali, a la cual Emcali le presta el servicio de facturación de sus servicios. Se considera tercero no-tradicional la compañía para la cual Emcali factura sus servicios, pero además debe ejecutar procesos adicionales para valorizar los registros de consumo enviados por el tercero. Es decir, los archivos enviados por el tercero deben ser procesados para hallar el valor a cobrar al cliente por cada uno de los consumos incluidos en el archivo.

RESUMEN

El proceso de facturación es un proceso importante para EMCALI, una relación basada en documentos en formato papel que para ser generados y procesados precisan del empleo de grandes cantidades de recursos y para los que la empresa se ve obligada a realizar muchas tareas de forma manual, por ello el control de tiempos es fundamental en el proceso. El proceso de facturación es la fase en la cual se generan las facturas correspondientes a los consumos de los usuarios o suscriptores de los servicios públicos que trata la Ley 142 de 1994. A nadie se le escapa que un buen proceso administrativo de estos documentos tiene como consecuencia no sólo un buen control de proceso y entrega, sino poder cumplir con exactitud los recaudos de la empresa. Sin embargo, todo ello resulta más complicado en un proceso basado en papeles y que requiere la intervención manual.

Se recolectó información a través de las diferentes técnicas de estudio. Las actividades realizadas en el presente trabajo fueron: toma de datos, observaciones de los métodos de trabajo y diagramas que se aplican mediante medición y estudio del trabajo. Esto facilitó el manejo de la información y la forma como se realizan las operaciones.

En este proyecto se ha decidido aplicar técnicas para estandarizar los tiempos de una secuencia de operaciones o elementos que integran una tarea definida, en donde se presentan resultados con respecto al estudio de tiempos de actividades críticas, en las cuales los datos son tomados en la empresa, además de información suministrada por parte de ésta.

Por esto se han estado desarrollando planes y estrategias con el fin de mejorar la prestación del servicio, contribuyendo al logro de los objetivos generales, con una mentalidad nueva, mentalidad de liderazgo, ya que cuenta con personal capacitado y con una nueva tecnología, apropiada para las necesidades del área y como resultado de esto, el departamento de facturación podrá llevar todas sus actividades de una forma más organizada y tendrá control de estas.

INTRODUCCIÓN

El Departamento de facturación de la empresa EMCALI EICE ESP ha decidido desarrollar planes y estrategias con el fin de mejorar la continuación del servicio, contribuyendo al logro de los objetivos generales, con una mentalidad nueva, de liderazgo, ya que cuenta con personal capacitado y con una nueva tecnología, apropiada para las necesidades del área y como resultado de esto, facturación podrá llevar todas sus actividades de una forma más eficiente y organizada.

EMCALI le apostó a actualizarse, debido a que los estudios que realizó la dirección de informática y que se revisaron daban cuenta de las múltiples limitaciones técnicas de los componentes de la plataforma de tecnologías de información que existía. A pesar de los esfuerzos realizados por mantener a EMCALI como una empresa viable, todo lo anterior conduce, en términos sencillos a que no tenga una operación eficiente y que deba sortear múltiples dificultades para entender a sus usuarios y enfrentar los retos de la competencia. Adicionalmente, se detectó un significativo nivel de ineficiencia en los procesos de facturación y recaudo, que disminuye las posibilidades de obtención de ingresos de la empresa. Por eso decide implantar el nuevo sistema comercial y operativo (NSCO), OPEN-SMARTFLEX

El objetivo de este proyecto es establecer un orden y conocer el tiempo utilizado en la realización de las diferentes actividades del proceso de facturación, obteniendo control de estas para lograr la eficiencia de este. Ya que sus procesos actuales no están documentados, se requiere organizar la información para conocer la secuencia del proceso. Es necesario realizar el diagnóstico actual del proceso cuando se desea normalizar sus actividades., y en base a ese diagnóstico se plantean los objetivos que ayuden a proponer un nuevo método y mejorar la productividad. Con el conocimiento de los tiempos del proceso se puede reorganizar el cronograma de ejecución de la facturación mensual, logrando disminuir el tiempo de recaudo del capital. Además se podría analizar otros factores tales como: contratación de nuevo personal, compra de equipos, implementación de actividades o su mejoramiento, el cual se lograra alcanzar mediante la utilización de métodos y el estudio de tiempos que un instrumento fundamental. El campo de estas actividades comprende el diseño, la formulación y la selección de los mejores métodos, procesos, herramientas, equipos diversos y especialidades necesarias para lograr el objetivo propuesto.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con la aplicación de la nueva plataforma tecnológica del sistema comercial de las empresas municipales de Cali EMCALI EICE ESP, el departamento de facturación desconoce los tiempos reales del proceso y procedimiento de las actividades que son llevadas a cabo para la generación del estado de cuenta por concepto de los servicios públicos que son prestados por la empresa. Debido al desconocimiento de los tiempos de estos procedimientos no se ha podido realizar un plan que reduzca el proceso de facturación. Se han identificado actividades con tiempos improductivos y en algunos casos, atrasos en la programación.

¿De que manera se podría normalizar y estandarizar el proceso de facturación en el nuevo sistema comercial de las empresas municipales de tal forma que se pueda tener control y se reduzca el tiempo utilizado?

2. JUSTIFICACIÓN

2.1. JUSTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Teniendo en cuenta que la ciudad de Cali debido a su expansión y desarrollo tiene otras necesidades, las empresas municipales EMCALI EICE ESP para cumplir esas expectativas de los usuarios de un servicio óptimo de información y para ser competitiva y posicionarse como una de las más sólidas dentro del mercado de los servicios públicos realizó un cambio del sistema comercial y operativo.

El propósito de este proyecto es de establecer un orden para conocer el tiempo utilizado en la realización de las diferentes actividades del proceso de facturación, obteniendo control de estas para lograr la eficiencia del proceso. Con el conocimiento de los tiempos del proceso se puede reorganizar el cronograma de ejecución de la facturación por mensual, logrando disminuir el tiempo de recaudo del capital. Además se podría analizar otros factores tales como: contratación de nuevo personal, compra de equipos, implementación de actividades o su mejoramiento.

2.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Al desarrollar e implementar este proyecto, pondré en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera universitaria, así como también la utilización de las herramientas que me han brindado para la realización del proyecto, suministrar información importante a la empresa que le permita realizar mejoras en el proceso.

2.3. JUSTIFICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD

La realización de este proyecto demuestra que los estudiantes han desarrollado y fortalecido capacidades y habilidades inherentes a su carrera profesional y que la formación brindada por la universidad ha permitido utilizar sus cualidades para cumplir con la misión de tener una visión humanística, ser personas creativas y emprendedoras para generar conocimiento y enfrentarse a la solución de diferentes problemas.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Normalizar y estandarizar el proceso actual de facturación en el nuevo sistema comercial con un estudio de métodos y tiempos de trabajo, de tal forma que se pueda tener control y se reduzca los tiempos utilizados en el proceso de facturación de la empresa.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el orden de las actividades concernientes al proceso de facturación. para tener control y reducir el tiempo utilizado.
- Estandarizar los tiempos del proceso de facturación, para reducir el tiempo utilizado.
- Construir procedimientos que ayuden a normalizar los procesos o tener un control de estos, en el proceso de facturación, para reducir el tiempo utilizado.
- Implementar mejoras que permitan disminuir los tiempos de proceso del ciclo y consecuentemente del proceso mensual, para ser más eficientes.

4. ANTECEDENTES

Las empresas municipales de Cali, EMCALI E.I.C.E E.S.P es la empresa pública que contribuye al bienestar y desarrollo de la comunidad, especialmente con la prestación de servicios públicos esenciales y complementarios.

Durante los últimos 15 años, las Empresas Municipales de Cali, han tenido que enfrentar fuertes crisis económicas, hasta el punto que se hizo necesaria la intervención del Gobierno Nacional que planteó una estrategia de salvamento denominada “todos ponen”. Los estudios que realizó la dirección de informática de EMCALI y que se revisaron a la fecha dan cuenta de las múltiples limitaciones técnicas de los componentes de la plataforma de tecnologías de información que existía. A pesar de los esfuerzos realizados por mantener a EMCALI como una empresa viable, todo lo anterior conduce, en términos sencillos a que no tenga una operación eficiente y que deba sortear múltiples dificultades para entender a sus usuarios y enfrentar los retos de la competencia. Se estima que Emcali, al igual que otras empresas del país, presenta un rezago en las tarifas establecidas frente a los costos de prestación. Según un informe de la Junta Asesora el rezago en acueducto es de aproximadamente 29%, 50% en el caso de alcantarillado, y 25% en telecomunicaciones. En este aspecto es clave el papel de las distintas Comisiones de Servicios Públicos del país (Comisión de Regulación de Agua Potable y Alcantarillado, Comisión de Regulación de Energía Eléctrica y Gas Natural).Adicionalmente, se ha detectado un significativo nivel de ineficiencia en los procesos de facturación y recaudo, que ha disminuido las posibilidades de obtención de ingreso de la empresa. Por eso decide implantar el nuevo sistema comercial y operativo (NSCO):

- OPEN SMARTFLEX: Sistema flexible que soporta los procesos de Reclamos, Financiaciones, Facturación, Ventas, Solicitudes y PQRs, para atender los clientes en forma integral bajo una misma plataforma. Que está conformado por:
- Fase1: BSS Hace referencia a procesos comerciales entre los cuales se encuentran: Reclamos (Actuación del cliente o usuario, donde manifiesta inconformidad por cargos facturados), Financiación (Solicitud del Cliente o Usuario en el sentido de diferir el pago de su factura, entregando una cuota inicial, difiriendo el saldo en cuotas iguales.) Facturación, Ventas, Cartera y cobranzas.
- Fase 2: OSS Hace referencia a la generación y ejecución de órdenes de Trabajo, aprovisionamiento, atención del servicio y respuesta operativa, a los requerimientos y necesidades de los clientes.

5. MARCO TEORICO

5.1. NORMALIZACIÓN

Se define como normalización, "el proceso de formular y aplicar reglas con el propósito de establecer un orden en una actividad específica, para beneficio y con la cooperación de todos los interesados, y en particular, para la obtención de una economía óptima de conjunto, respetando las exigencias funcionales de seguridad"¹.

Por medio de la normalización se dota a las áreas de la compañía de documentos técnicos que contengan información concerniente a especificaciones y requisitos de materiales, productos, procesos y métodos de trabajo, para lograr mediante su cumplimiento y satisfacción plena, la calidad de sus productos y servicios. La normalización también permite garantizar la calidad y confiabilidad del producto mediante la correcta definición y cumplimiento de los requisitos.

La normalización trae efectos importantes para la compañía como el aumento de la eficiencia y la unificación de criterios porque mediante el uso de procedimientos y métodos normalizados se logra volver rutinarias las practicas repetitivas. Permite también reducir costos y simplificar las tareas que se realizan en la compañía, logrando también crear una motivación especial en los trabajadores para mejorar y mantiene la calidad; permite también ser la guía y a la vez el control de las diferentes áreas y/o departamentos de la empresa, pues representan la materialización del conocimiento técnico y facilitan la comunicación interna.

- Normalización del Proceso. Es el conjunto de procesos realizados en materia de representatividad, consenso, consulta pública, modificación y actualización destinados a regular las actividades de los sectores público y privado relacionados con la salud, medio ambiente en general, seguridad al usuario, información comercial, prácticas de comercio, industrial y laboral. La normalización establece los términos empleados en materia de clasificación, directrices, especificaciones, atributos, características, métodos de prueba y prescripciones de un producto, proceso o servicio, persiguiendo fundamentalmente tres objetivos:

¹ CASTRO, Armando. Normalización técnica en la industria. San José: Universidad de Costa Rica, 1993. p. 38.

- **Simplificación.** Se trata de reducir los modelos quedándose únicamente con los más necesarios.
- **Unificación.** Para permitir la intercambiabilidad a nivel de toda la organización.
- **Especificación.** Se persigue evitar errores de identificación creando un lenguaje claro y preciso.

"Para poder ejecutar un plan de normalización en una compañía se deben cumplir con varias condiciones, entre las cuales se encuentran"²:

- Cumplir con los aspectos de presentación y formato establecidos en la norma fundamental.
- Una norma debe dar una visión clara, precisa y corta de lo que se debe realizar en la empresa debe ser ante todo guía para una acción.
La elaboración, edición, publicación y actualización de las normas deben centralizarse en la unidad de normalización de la compañía.
- Las normas se deben realizar por lo menos una vez al año
- Los aspectos o materias que requieren normalización en toda empresa son:
 - Sistema de identificación de necesidades y requisitos de los clientes
 - Evaluación de la calidad de los productos
 - Especificación y métodos de compra u obtención de materia prima, bienes, insumos y servicios adquiridos fuera de la empresa
 - Operación de equipos, características del personal, métodos de trabajo, materiales, mantenimiento, costos, administración y evaluación del proceso de producción
 - Descripción de transacciones, de operaciones administrativas, de manejo de información y comunicaciones.

² Normalización Nacional de los procesos [en línea]. Nueva York : Wikimedia Foundation, Inc, 2007. [Consultado 08 de marzo, 2008]. Disponible en Internet: [http://es.wikipedia.org/wiki/Normalizaci%C3%](http://es.wikipedia.org/wiki/Normalizaci%C3%93n)

5.2. ESTANDARIZACIÓN

La estandarización significa la documentación de la mejor forma de realizar el trabajo. Ello en todos los procesos de la empresa resulta fundamental, pero cuando se trata del funcionamiento interno de los procesos ello cobra un valor aún Mayor. Es menester que se tenga con precisión y claridad especificados la forma en que funciona el sistema.

Las actividades y procesos diarios funcionan de acuerdo con ciertos pasos predeterminados. Estos pasos, cuando se describen en forma explícita, se convierten en estándares. La Gerencia tiene el deber y la obligación de mantener y mejorar dichos estándares. Ello implica que además de adherirse a los actuales estándares tecnológicos y operacionales, también deben mejorarse los actuales procesos, con el fin de elevar los actuales estándares a niveles más altos. Cada vez que las cosas salen mal, como cuando se genera información defectuosa o clientes internos insatisfechos, la gerencia debe buscar las causas fundamentales, emprender acciones correctivas y cambiar el procedimiento de trabajo para eliminar o superar problemas. Ello implica llevar a cabo el proceso de Estandarizar-Realizar-Evaluar-Actuar. Una vez que los estándares se aplican y que los trabajadores y procesos producen resultados de acuerdo a dichos estándares, el proceso está bajo control, lo cual da lugar al siguiente paso. Este paso consiste en ajustar y elevar los estándares a un nivel superior (Planear-Realizar-Evaluar-Actuar).

En ambos ciclos, la etapa final del ciclo, Actuar, se refiere a estandarizar y estabilizar los procesos. De esta forma, la estandarización se convierte en una parte inseparable de las actividades o procesos. Los estándares constituyen la mejor forma de asegurar la calidad, y la forma más efectiva de reducir costos

- Los estándares poseen los siguientes aspectos claves:

- 1. Representan la mejor, más fácil y más segura forma de realizar un trabajo. Los estándares reflejan muchos años de experiencia y conocimiento por parte de los empleados en el desempeño de sus actividades.
- 2. Ofrecen la mejor forma de preservar el conocimiento y la experiencia. Si un empleado conoce la mejor manera de hacer el trabajo, y se va sin compartir dicha experiencia, su conocimiento también se irá. Sólo al estandarizar los procesos de análisis, diseño y programación éste permanece en la empresa, a pesar de la llegada y salidas de cada uno de sus empleados.

- 3. Suministran una manera de medir el desempeño. Con estándares establecidos es posible evaluar el rendimiento de los procesos, no existiendo una manera adecuada de hacerlo sin contar con ellos.
- 4. Muestran la relación entre causa y efecto. No tener o no seguir estándares conduce inevitablemente a anomalías, variabilidades y desperdicios.
- 5. Suministran una base para el mantenimiento y el mejoramiento. El seguimiento de estándares implica mantenimiento y el perfeccionamiento de estándares implica mejoramiento. Sin estándares no tenemos una manera confiable de saber si hemos realizado mejoramiento o no.
- 6. Suministran objetivos e indican metas de entrenamiento. Los estándares pueden describirse como un conjunto de señales visuales que muestran cómo realizar el trabajo. Normalmente, los estándares vienen en forma de documentos escritos, pero también mediante cuadros y bocetos.
- 7. Suministran una base para entrenamiento. Una vez establecidos los estándares, el siguiente paso es entrenar a los operadores, hasta tal punto que esto se convierta en una segunda naturaleza para ellos y realicen el trabajo de acuerdo con los estándares.
- 8. Crean una base para auditoría o diagnóstico. Los estándares de trabajo se exhiben, mostrando los pasos fundamentales y los puntos de verificación del trabajo de los operadores.
- 9. Suministran un medio para evitar la recurrencia de errores y minimizar la variabilidad. Sólo cuando se estandarizan los efectos de un proyecto, se puede esperar que dicho problema no se repita.

5.3. ESTUDIO DE METODOS

La mayoría de las mejoras resultantes de la medición del trabajo radica en los estudios fundamentales de métodos, que preceden a los estudios de tiempo en sí. “Los estándares de tiempo se utilizan para propósitos de control administrativo, por sí solos no mejoran la eficiencia. Por medio de esta técnica se mejoran procesos y procedimientos, se economiza el esfuerzo y se reduce la fatiga, se crean mejores condiciones de trabajo y se logra una mejora continua”³. El procedimiento básico para examinar cualquier problema tiene el siguiente orden:

- **Definir** los objetivos y limitaciones del estudio.

³ KANAWATY, George. Introducción al Estudio del Trabajo. 4 ed. México: Limusa, 2002. p. 225.

- **Recoger** todos los datos relacionados con él.
- **Examinar** los hechos con espíritu crítico, pero imparcial.
- **Considerar** las soluciones posibles y optar por una de ellas.
- **Aplicar** lo que se haya resuelto.
- **Mantener en observación** los resultados.

Mediante los diagramas que muestran la sucesión de los hechos, que pueden revelarse a través de símbolos especiales, se crea una imagen mental del proceso con el objetivo de examinarlo y mejorarlo”⁴.

- Tipos de diagramas:

- **Diagramas de proceso de la operación.** Muestran la secuencia cronológica de todas las operaciones, inspecciones, holguras y materiales que se usan en el proceso de manufactura o de negocios, desde la llegada de la materia prima hasta el empaque del producto terminado. Los diagramas proporcionan detalle de manufactura o negocios a primera vista. Como proporciona mucha información clara, permite una comparación ideal entre dos soluciones posibles. Esta técnica:
 - Identifica todas las operaciones, inspecciones, materiales, movimientos, almacenamientos y retrasos al hacer una parte o completar un proceso.
 - Muestra todos los eventos en la secuencia correcta.
 - Muestra en forma clara la relación entre partes y la complejidad de la fabricación.
 - Distingue entre partes producidas y compradas.
 - Proporciona información sobre el número de empleados utilizados y el tiempo requerido para realizar cada operación e inspección.

⁴ NIEBEL, Benjamín, FREIVALDS, A. Ingeniería Industrial Métodos, estándares y diseño del trabajo. 10 ed. México: Alfa omega, 2001. p. 27.

– **Diagrama analítico del proceso.** Contiene muchos más detalles que el diagrama de proceso de la operación. Este diagrama es valioso en especial al registrar costos ocultos no productivos, como distancias recorridas, retrasos y almacenamientos temporales. Estos son de uso común en dos modalidades: de producto o de material y operativos o personas. El de producto proporciona detalles de los eventos que ocurren sobre un producto material, y el diagrama operativo da los detalles de cómo realiza una persona una secuencia de operaciones. Este último facilita la eliminación o reducción de costos ocultos de un componente, muestra con claridad la cantidad y el tiempo usado para cada una de las actividades.

– **Diagrama sinóptico.** Es útil visualizar áreas de almacenamiento temporal o permanente, estaciones de inspecciones y puntos de trabajo. La mejor manera es tomar un plano de la planta, una representación pictórica del edificio, para mostrar cada una de las actividades con la secuencia y los lugares o áreas a las que se dirige.

5.4. ESTUDIO DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

Esta técnica de Organización sirve para calcular el tiempo que necesita un operario calificado para realizar una tarea determinada siguiendo un método preestablecido. “El conocimiento del tiempo que se necesita para la ejecución de un trabajo es tan necesario en la industria, como lo es para el hombre en su vida social. De la misma manera, la empresa, para ser productiva”⁵, necesita conocer los tiempos que permitan resolver problemas relacionados con los procesos de fabricación.

- **Métodos de medición de tiempos.** Existen muchos procedimientos distintos para medir los TR, valorar los FR, y determinar los K, no nos debe extrañar que existan muchos sistemas para medir los tiempos tipo. El industrial elige el que le sea más económico, pues por un lado se encuentra el costo de su determinación y, por otro, la economía que le produce su exacta determinación. Empleará un procedimiento de valoración rápido, sencillo y sin grandes pretensiones de exactitud, si lo a de aplicar a la fabricación de una o muy pocas piezas. Utilizará el sistema más exacto posible, realizando gran número de observaciones, si ha de colaborar gran número de tareas iguales. En el primer caso, los errores cometidos al calcular el tiempo tipo, repercuten en una sola pieza y, en general, la economía de los resultados con la empresa con creces a los gastos producidos por su determinación. En el segundo caso le interesa realizar muchas mediciones para

⁵ OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Introducción al estudio del trabajo. 4ed. Ginebra: Limusa, 2001. p. 215-220.

determinar el tiempo tipo con una gran exactitud, porque los beneficios económicamente producidos al trabajar sobre muchas piezas es superior a los gastos ocasionados por el cálculo de dicho tiempo.

Los sistemas más empleados por los industriales son: estimación, datos históricos, muestreo, tiempos predeterminados, empleo de aparatos de medida, el cronometraje, datos tipo. Los dos primeros sistemas indicados son procedimientos no técnicos porque están basados en la experiencia profesional. Su utilización es muy necesaria en la industria.

5.5 EL CRONOMETRAJE

El cronometraje es el procedimiento más utilizado por las industrias para calcular los tiempos tipo de las diversas tareas. Su determinación se realiza según la conocida expresión:

$$T_p = TR \times FR \times (1 + K)$$

Siendo el significado de los diversos factores la explicada anterioridad, es decir:

T_p = tiempo tipo

TR = tiempo de reloj

FR = factor de ritmo

K = suplemento de trabajo.

Posteriormente emplearemos el factor

$$TN = \text{Tiempo Normal}$$

Cuyo valor es:

$$TN = TR \times FR$$

- **Equipo necesario para la realización del estudio de tiempos.** El equipo mínimo que se requiere para llevar a cabo un programa de estudio de tiempos comprende un cronómetro, un tablero o paleta para estudio de tiempos, formas impresas para estudio de tiempos y calculadora de bolsillo o por su conveniencia equipo de computo.

Además de lo anterior, ciertos instrumentos registradores de tiempo que se emplean con éxito y tienen algunas ventajas sobre el cronómetro, son las

máquinas registradoras de tiempo, las cámaras cinematográficas y el equipo de videocinta.

- Cronómetros:

- 1. Cronómetro decimal de minutos (de 0.01 min)
- 2. Cronómetro decimal de minutos (de 0.001 min)
- 3. Cronómetro decimal de horas (de 0.0001 de hora)
- 4. Cronómetro electrónico.

Figura 1. Cronómetro decimal de minutos (de 0.01 min.)



Todos los cronómetros deben ser revisados periódicamente para verificar que no están proporcionando lecturas “fuera de tolerancia”. Para asegurar que haya una exactitud continua en las lecturas, es esencial que los cronómetros tengan un mantenimiento apropiado. Deben estar protegidos contra humedad, polvo y cambios bruscos de temperatura. Se les debe de proporcionar limpieza y lubricación regulares (una vez por año es adecuado). Si tales aparatos no se emplean regularmente, se les debe dar cuerda y dejarlos marchar hasta que se les acabe una y otra vez.

Se dispone actualmente de **cronómetros** totalmente **electrónicos** (figura 2), y éstos proporcionan una resolución de un centésimo de segundo y una exactitud de $\pm 0.002\%$. Cuando el instrumento está en el modo de regreso rápido (snapback), pulsando el botón de lectura se registra el tiempo para el evento y automáticamente regresa a cero y comienza a acumular el tiempo para el siguiente, cuyo tiempo se exhibe apretando el botón de lectura al término del suceso.

Figura 2. Tablero con cronómetro electrónico.



Los cronómetros electrónicos operan con baterías recargables. Normalmente éstas deben ser recargadas después de 14 horas de servicio continuo. Los cronómetros electrónicos profesionales tienen integrados indicadores de funcionamiento de baterías, para evitar una interrupción inoportuna de un estudio debido a falla de esos elementos eléctricos.

- **Proceso del cronometraje.** La técnica empleada para calcular el tiempo tipo de una tarea determinada consiste en descomponerla en las diversas partes que la forman, denominadas elementos y calcular cada uno de ellos. La suma de los tiempos tipo elementales determinan el valor del tiempo de la tarea.

- 1. En el lugar de trabajo.

- Análisis de la tarea.

- Observación y anotación de la información.

- Identificación del trabajo
- Elección del operario a medir
- Análisis de las condiciones del puesto Ambientales
- Máquinas
- Herramientas
- Características del material
- Características de la maquinaria
- Croquis del puesto
- Descripción del método y su descomposición en elemento

- Toma de datos.

- Valoración de ritmos.
- Anotación de tiempos de reloj.
- Cálculo del número de observaciones.

- 2. En el despacho.

- Recuento de datos.
- Suplementos y concedidos.
- Frecuencias.
- Cálculo del tiempo tipo.

- 1. La que se realiza en el puesto de trabajo al analizar la tarea que se va a cronometrar.

- 2. La que se efectúa en la oficina o despacho, en la que los cronometradores deben realizar los estudios y cálculos necesarios para determinar el valor del tiempo tipo.

- **Observación y anotación de la información.** Antes de comenzar a medir los elementos hay que definir bien el trabajo a cronometrar para que los tiempos tipo calculados sean verdaderos. Es necesario analizar el trabajo con el máximo detalle posible y definir con claridad los siguientes datos:

- La operación a medir, el operario que realiza el trabajo, el nombre del cronometrador, la pieza que se va a mecanizar, el material a trabajar, la herramienta que se utiliza, el proceso de trabajo empleado, las condiciones ambientales existentes, los elementos de transporte utilizados, el croquis del puesto de trabajo, los elementos que forman la tarea a cronometrar, etc. La descripción del método empleado (a ser posible ya mejorado) es indispensable, puesto que el tiempo tipo calculado es para el proceso señalado y no para otro, que puede mejorarse posteriormente. Es decir, si por cualquier circunstancia se modificase el método de trabajo (por cambiarse el proceso, la maquinaria, las herramientas, el croquis del puesto, las condiciones ambientales, etc.). También variaría el valor del tiempo tipo porque los elementos que constituyen la tarea que se mide son distintos.

Si definimos por elemento a cada parte, en la que dividimos el trabajo a medir y por ciclo de trabajo al conjunto ordenado de los elementos cuya integración forma la unidad de trabajo especificada podemos encontrarnos con las siguientes clases de elementos:

- **Clasificación de los elementos**

- 1. CICLO.
 - Regulares o repetitivos.
 - Irregulares o de frecuencia.

- Casuales a extraños.
- Interiores.
- Exteriores.
- 2. EJECUTANTE.
 - Manuales.
 - Mecánicos.
- 3. DURACION.
 - Constantes.
 - Variables.
- **Regulares o repetitivos.** Son los que aparecen una sola vez en cada ciclo de trabajo.
- **Irregulares o de frecuencia.** Son los que aparecen cada cierto número de ciclos.
- **Extraños.** Son los que no forman parte del ciclo de trabajo.
- **Interiores.** Son los que realiza el operario cuando la máquina está trabajando con automático. Estos elementos no modifican la duración del ciclo de trabajo.
- **Exteriores.** Son los que realiza el operario estando la maquina parada. Estos elementos forman parte del ciclo de trabajo.
- **Manuales.** Son los que ejecuta el operario durante el ciclo de trabajo.
- **Mecánicos.** Son los empleados por la máquina para ejecutar un elemento con el automático en funcionamiento.
- **Constantes.** Son aquellos que su valor permanece invariable (o prácticamente tienen siempre el mismo valor).
- **Variables.** Son aquellos que su duración es función del valor de un parámetro determinado.

Las condiciones que deben poseer los elementos que constituyen un ciclo de trabajo son las siguientes:

- Deben estar perfectamente definidos su comienzo y su final. Esta condición es indispensable para poder hacer la medición con exactitud.
- Deben tener una duración comprendida entre 0,04 y 0,35 minutos. Es imposible que duren menos de 4 centésimas porque se necesita más tiempo que el

señalado para poder anotar en la Hoja de Toma de Datos: el elemento, el tiempo y el ritmo.

- Deben separarse los elementos manuales de los de la máquina. Los primeros pueden sufrir alguna variación, porque el operario puede variar el ritmo de trabajo, mientras que el segundo es siempre fijo, por depender únicamente de las velocidades y los avances establecidos para el mecanizado.

- Deben separarse los elementos manuales a máquina parada de los manuales a máquina en marcha.

- Deben separarse los elementos constantes, de los variables y de los extraños, pues cada uno de ellos se calcula de manera diferente e intervienen de distinta manera en la duración del ciclo.

- Deben separarse los elementos que precisan distinto coeficiente de descanso, porque este es un factor del tiempo normal y, por lo tanto, modifica el valor del tiempo tipo elemental.

- Deben analizarse todos y cada uno de los elementos que forman el ciclo de trabajo con objeto de mejorar el método de trabajo. Por ello, se estudiará durante varios ciclos, la posibilidad de cambiar herramientas, distancias recorridas, secuencias de los elementos, pasar a interiores algunos exteriores, etc, procurando siempre, disminuir la duración del ciclo de trabajo.

- **Toma de tiempos.** Existen dos técnicas para anotar los tiempos elementales durante un estudio. En el **método continuo** se deja correr el cronómetro se lee en el punto terminal de cada elemento, mientras las manecillas están en movimiento. En el método continuo se leen las manecillas detenidas cuando se usa un cronómetro de doble acción.

En la técnica de **regresos a cero** el cronómetro se lee a la terminación de cada elemento, y luego las manecillas se regresan a cero de inmediato. Al iniciarse el siguiente elemento las manecillas parten de cero. El tiempo transcurrido se lee directamente en el cronómetro al finalizar este elemento y las manecillas se regresan a cero otra vez. Este procedimiento se sigue durante todo el estudio.

- **Lecturas de regreso vuelta a cero.** Esta técnica ("*snapback*") tiene ciertas ventajas e inconvenientes en comparación con la técnica continua. Esto debe entenderse claramente antes de estandarizar una forma de registrar valores. De hecho, algunos analistas prefieren usar ambos métodos considerando que los estudios en que predominan elementos largos, se adaptan mejor al método de

regresos a cero, mientras que estudios de ciclos cortos se realizan mejor con el procedimiento de lectura continua.

Dado que los valores elementales de tiempo transcurrido son leídos directamente en el método de regreso a cero, no es preciso, cuando se emplea este método, hacer trabajo de oficina adicional para efectuar las restas sucesivas, como en el otro procedimiento. Además los elementos ejecutados fuera de orden por el operario, pueden registrarse fácilmente sin recurrir a notaciones especiales. Los propugnadores del método de regresos a cero exponen también el hecho de que con este procedimiento no es necesario anotar los retrasos, y que como los valores elementales pueden compararse de un ciclo al siguiente, es posible tomar una decisión acerca del número de ciclos a estudiar. En realidad, es erróneo usar observaciones de algunos ciclos anteriores para decidir cuántos ciclos adicionales deberán ser estudiados.

En resumen, la técnica de regresos a cero tiene las siguientes desventajas:

- 1. Se pierde tiempo al regresar a cero la manecilla; por lo tanto, se introduce un error acumulativo en el estudio. Esto puede evitarse usando cronómetros electrónicos.
- 2. Es difícil tomar el tiempo de elementos cortos (de 0.06 min o menos).
- 3. No siempre se obtiene un registro completo de un estudio en el que no se hayan tenido en cuenta los retrasos y los elementos extraños.
- 4. No se puede verificar el tiempo total sumando los tiempos de las lecturas elementales.

- **Lecturas continuas.** Esta técnica para registrar valores elementales de tiempo es recomendable por varios motivos. La razón más significativa de todas es, probablemente, la de que este tipo presenta un registro completo de todo el periodo de observación y, por tanto, resulta del agrado del operario y sus representantes. El trabajador puede ver que no se ha dejado ningún tiempo fuera del estudio, y que los retrasos y elementos extraños han sido tomados en cuenta. Es más fácil explicar y lograr la aceptación de esta técnica de registro de tiempos, al exponer claramente todos los hechos.

El método de lecturas continuas se adapta mejor también para registrar elementos muy cortos. No perdiéndose tiempos al regresar la manecilla a cero, puede

obtenerse valores exactos de elementos sucesivos de 0.04 min, y de elementos de 0.02 min cuando van seguidos de un elemento relativamente largo. Con la práctica, un buen analista de tiempos que emplee el método continuo, será capaz de apreciar exactamente tres elementos cortos sucesivos (de menos de 0.04 min), si van seguidos de un elemento de aproximadamente 0.15 min o más largo. Se logra esto recordando las lecturas cronométricas de los puntos terminales de los tres elementos cortos, anotándolas luego mientras transcurre el elemento más largo. Por supuesto, como se mencionó antes, esta técnica necesita más trabajo de oficina para evaluar el estudio. Como el cronómetro se lee en el punto terminal de cada elemento, mientras las manecillas del cronómetro continúan moviéndose, es necesario efectuar restas sucesivas de las lecturas consecutivas para determinar los tiempos elementales transcurridos.

- **Toma de datos.** La información recogida en la "Hoja de Toma de Datos", indispensable para el cálculo del tiempo tipo.

- A: Actividad o ritmo de trabajo.

- TR: Tiempo de reloj, medido con un cronómetro.

La actividad (A), o ritmo del trabajo, lo deduce el cronometrador al observar la *marcha* que lleva el operario, al compararla con la que llevaría un trabajador calificado que llevase el ritmo tipo. Cuando dividamos la actividad medida, por el ritmo tipo, se determinará el denominado Factor de Ritmo (FR).

$$\frac{A}{\text{ritmo tipo}} = \text{FR}$$

No se deben cronometrar los elementos una sola vez, porque podría resultar erróneo el tiempo calculado. A pesar de la buena voluntad que puedan poner el operario y el cronometrador para que se ejecuten los procesos de la misma manera, siempre pueden existir causas, que se pueden llamar naturales" que pueden modificarlos. Por ejemplo:

- Pequeños cambios, de posición de los materiales, pequeños cambios en la situación de las herramientas, pequeñas modificaciones en la calidad de los materiales, pequeñas variaciones en las creces de las piezas. Por ello, como el objetivo es determinar un tiempo justo, es preciso registrar varias veces los datos

de cada elemento y de esta manera, tener la posibilidad de compensar las pequeñas diferencias que puedan existir entre las mediciones anotadas.

El cálculo justo del tiempo tipo, exige por lo tanto:

- Medir con exactitud los tiempos de reloj, calcular con precisión las actividades o ritmos, realizar el número de mediciones necesarias.

- **La valoración del ritmo o actividad.** Es el procedimiento mediante el cual el cronometrador compara la actuación del operario que está observando, con el concepto que tiene formado como de actuación normal, del operario medio. Esto exige establecer previamente lo que se considera como ritmo normal en cualquier clase de movimiento que se pueda realizar en un taller. Este concepto se adquiere realizando estudios sobre:

- Observación de trabajos de laboratorio, observación de películas o vídeos con trabajos de taller, observación de trabajos de taller.

Los trabajos de laboratorio utilizados para el adiestramiento de cronometradores son más bien movimientos fundamentales y, en general elementos realizados a la velocidad y ritmo que se hayan considerado normales. Hay muchos más elementos estudiados, que sirven para calcular la actividad normal de los mismos, elaborados por empresas especializadas, que completan los diversos movimientos fundamentales que se pueden presentar en los talleres. Las películas y los videos utilizados para el adiestramiento de los cronometradores son verdaderos trabajos de taller, realizados por expertos en estas mediciones, en los que se han registrado sobre la cinta, elementos ejecutados a diversas actividades, conocidas por el que las proyecta. Los trabajos de taller utilizados para el adiestramiento de los cronometradores son, en general, de ciclo corto y muy repetitivos, cuyos tiempos de trabajo se han comparado con los que se tardaría a ritmo normal, determinando este valor a través de las tablas de datos predeterminados, o por ser conocido por la empresa, por corresponder a trabajos cuyas producciones horarias son bien conocidas.

Es evidente que el cronometrador con su formación, adquiere el concepto de la actividad o ritmo normal y, con la práctica en estas apreciaciones, puede ir evaluando cuantitativamente las variaciones existentes entre la actividad que mide y la que se considera como normal al ejecutar ese movimiento. De la misma manera que existen diversas escalas para medir la velocidad de los vehículos (Km./h, Millas/h, etc.), y existe una correlación entre ellas, existen también

diversos sistemas para valorar actividades o ritmos. Entre las más utilizadas se encuentran las denominadas:

- **Centesimal.** Que utiliza el 100 para valorar la actividad normal
- **Bedaux.** Que denomina al ritmo normal por 60.

Una vez comentadas las actividades o ritmos desarrollados en los diversos trabajos, y definidos los ritmos o actividades normales, diremos que factor de ritmo es la relación existente entre la actividad desarrollada por el operario y la considerada como normal, es decir:

$$\text{Factor de ritmo} = \frac{\text{Actividad desarrollada}}{\text{Actividad normal}} = \text{FR}$$

- **Cálculo del número de observaciones.** Como el objetivo de la medición es conocer un tiempo justo, será preciso tomar varias veces el tiempo de reloj de cada uno de los elementos para que entre los tomados de un mismo elemento, se puedan calcular el que represente a todos ellos. Compensando las variaciones que puedan existir entre ellos. Como es natural, el número de veces que se debe tomar cada uno de los elementos depende de la precisión y del error con el que se desea calcular el tiempo representativo. Entre los procedimientos más utilizados se encuentran:

- Empleo de tablas, media aritmética, fórmulas estadísticas, triángulo de frecuencias, ordenador.

- **Recuento de datos.** El objetivo que se pretende conseguir con el recuento, es el de obtener el tiempo normal representativo de cada elemento, utilizando la masa de valores recocidos en la HOJA DE TOMA DE DATOS. Según se vio el valor del tiempo normal:

$$\text{TN} = \text{TR} \times \text{FR} = \text{Cte.}$$

Empleándose en la industria, para su cálculo, uno de estos tres procedimientos:

- La media aritmética.
- El triángulo – hipérbola.
- El ordenador.

- **a) Media Aritmética.** Es el único procedimiento que se puede utilizar cuando existen pocas mediciones. La expresión matemática que determina el valor del tiempo normal representativo, cuando existen “n” mediciones es:

$$TN = \frac{\sum_1^n TR_i \cdot FR_i}{n}$$

- **b) Triángulo – hipérbola.** Este procedimiento se basa en saber que, el lugar geométrico del producto de dos factores variables, cuando permanece constante, es una hipérbola. Como en teoría, y por cada una de las mediciones que se hagan de un elemento determinado, el producto.

$$TR \times FR = TN = Cte.$$

Si operamos con los tiempos de reloj y los factores de ritmo representativos, el producto obtenido al multiplicar ambos, nos determinará el tiempo normal representativo del elemento estudiado.

- **c) Ordenador.** Es fácil comprender, que si se dispone de un ordenador o de una calculadora programable, los cálculos señalados anteriormente quedan enormemente simplificados. Estos programas se pueden obtener en tarjetas magnéticas para las calculadoras o en cassette para los miniordenadores, dándonos con gran precisión y rapidez: los errores cometidos, los histogramas de frecuencias y los tiempos normales de cada elemento.

- Suplementos y Concedidos.

- a) Suplementos: Hasta ahora hemos considerado que el operario esta siempre trabajando y sólo se ha detectado que se encuentra parado cuando en la HOJA DE TOMAS DE DATOS, ha aparecido la actividad, 0. Estas paradas registradas en el cronometraje son totalmente necesarias en el trabajo porque el trabajador, por ser humano, necesita reponer de la fatiga que le produce el trabajo; precisa atender las necesidades personales; etc, y a veces, realizar una serie de tareas complementarias como son: rellenar hojas de trabajo, consultar planos, preparar herramientas, etc. Todas estas actividades. Denominadas complementarias aunque necesarias son totalmente ajenas a la ejecución de la tarea en sí.

Por lo tanto, el tiempo necesario para hacer un trabajo esta formado por dos sumandos:

-El tiempo empleado en ejecutar el trabajo, corregido en su factor de actuación, y denominado Tiempo Normal" (TN).

-El tiempo suplementario necesario para los descansos y tareas complementarias, que se valoran en un porcentaje (K) del tiempo normal (TN · K)

La suma de esos dos tiempos forma el denominado Tiempo Tipo (Tp), cuyo valor es:

$$Tp = TN + TN \cdot K = TN (1 + K)$$

El tiempo tipo, según la expresión anterior, no es un tiempo cronometrado Es el tiempo empleado por un trabajador en hacer una tarea determinada desarrollando una actividad normal, más los tiempos empleados en recuperarse de la fatiga producida por el propio trabajo y por las actividades complementarias, que se vea obligado a realizar. Los diversos suplementos que se deben considerar al cronometrar suelen dividirse en:

- Suplementos por fatiga, suplementos por necesidades personales, suplementos por ocupaciones accesorias. Las "ocupaciones accesorias" son verdaderos trabajos que hace el operario, pero que por ser ajenos al trabajo cronometrado, se les valora como si se tratase de verdaderos suplementos.

Entre los principales suplementos por ocupaciones accesorias, podemos señalar como principales los siguientes:

- Preparar herramientas, ordenar y limpiar el puesto de trabajo, examinar planos, rellenar hojas de trabajo. La forma más empleada en España para determinar el valor de los suplementos, es la que calcula el que corresponde a cada uno de los elementos que constituyen la tarea a cronometrar.

- b) Concedidos: Cuando un operario está trabajando en una máquina cuyo proceso está automatizado e incluso si en la tarea existen elementos de trabajo automático, en ellos, el operario no puede desarrollar ninguna actividad. La producción está determinada por el proceso automático y no se puede aumentar, por grande que sea el interés del trabajador en reducir la duración del ciclo.

En estos casos, la Empresa concede unos suplementos al operario, con objeto de que la prima que vaya a percibir por el rendimiento calculado en su "Hoja de Trabajo", sea similar a la de los restantes operarios, cuyo trabajo no está automatizado. Dos procedimientos se emplean en la determinación de los concedidos:

- Cuando los elementos automáticos son de larga duración y el operario puede hacer otras tareas durante la ejecución del elemento máquina.

- Cuando la duración del elemento máquina es relativamente corto y el operario no puede desarrollar otras tareas durante su ejecución.

- **Frecuencias.** Este concepto señala las veces que un elemento interviene en el ciclo de trabajo, dato necesario si se quiere determinar bien un tiempo de trabajo. El tiempo total de un ciclo de trabajo viene dado por la suma de los tiempos parciales de cada uno de los elementos, multiplicados cada uno de ellos por un factor que tenga en cuenta su repetición o frecuencia dentro de dicho ciclo.

Indudablemente puede suceder que un elemento irregular o de frecuencia sólo se presente al cabo de un cierto número de ciclos de trabajo. En estos casos hay que valorar su peso o frecuencia, para incluirlo dentro de cada ciclo, y no pasar por alto esos elementos irregulares que deformarían el concepto de las producciones que se deben exigir a los operarios.

- **Cálculo del tiempo tipo.** Obtenidos los tiempos normales de cada uno de los elementos en que se ha dividido el trabajo, calculados los suplementos de trabajo (K) y determinada la frecuencia de cada elemento (F), respecto a la unidad que queremos medir, el tiempo tipo elemental viene dado por:

$$TP_{pi} = T_{Ni} \cdot (1 + K_i) \cdot F_i$$

El tiempo tipo del ciclo de la unidad considerada, es la suma de los tiempos tipo elementales, debidamente ponderados, de cada uno de los n elementos en que se ha descompuesto.

Producción óptima es la máxima que puede realizar un operario, si sigue el método señalado en el cronometraje. En el caso de ser libres todos los elementos de trabajo que forman el ciclo, puede llegar a valer 1,4 veces la exigible; pero si existen elementos máquina, su valor es variable, ya que depende de los concedidos a esos elementos y cuya duración depende del proceso de mecanizado.

6. DESCRIPCION DE LA EMPRESA

6.1 RESEÑA HISTORICA

EMCALI EICE ESP, surge a partir de la necesidad de la población Caleña de contar con una empresa encargada de proveer los servicios públicos básicos y necesarios para una calidad de vida buena.

En sus inicios, la administración municipal se encargo de solventar necesidades básicas de acueducto y alcantarillado. Con el paso de los años fueron apareciendo empresas, en su mayoría extranjeras, dedicadas a la prestación de servicios de energía y telecomunicaciones. Hacia 1931 y debido a la Gran Crisis Mundial, resulta muy difícil para la administración municipal, además de sus diferentes funciones, manejar el acueducto y alcantarillado por lo que se decide crear las Empresas Publicas de Cali. Posteriormente las empresas encargadas de prestar servicios de electricidad y telefonía, se ven obligadas, por la crisis, de adscribirse a las Empresas Publicas de Cali. Aun así, no es si no hasta finales de 1961, según acuerdo 50 del mismo año que EMCALI EICE ESP (Empresa Industrial y Comercial Prestadora de Servicios Públicos) se constituye como establecimiento público y organismo autónomo; 20 años después, para el periodo de 1980, EMCALI EICE ESP, ya se ha erigido como modelo a seguir y es catalogada como una de las 500 mejores empresas publicas de toda Latinoamérica pues la cobertura poblacional en la prestación de los servicios alcanza casi el 80%.

Aun así, Durante los Últimos 15 años, las Empresas Municipales de Cali, han tenido que enfrentar fuertes crisis económicas, hasta el punto que se hizo necesaria la intervención del Gobierno Nacional que planteó una estrategia de salvamento denominada “todos ponen”. A pesar de los esfuerzos realizados por mantener a EMCALI como una empresa viable, el panorama aun es incierto, pues sumado a la crisis, la comunidad ha disminuido la credibilidad en la Empresa y han incursionado al mercado nuevas compañías que se convierten en fuerte competencia.

6.2 MISIÓN

La Misión de EMCALI es contribuir al bienestar y desarrollo de la comunidad, especialmente con la prestación de servicios públicos esenciales y complementarios, comprometidos con el entorno y garantizando rentabilidad económica y social.

6.3 VISIÓN

Ser una empresa pública ágil, competitiva y orientada al cliente, que nos permita convertirnos y mantenernos como la mejor alternativa en el mercado Colombiano y modelo empresarial en América Latina.

6.4 OBJETIVOS ORGANIZACIONALES

- Concurrir con el Gerente General en la formulación de iniciativas para la adopción del plan de desarrollo corporativo, así como las políticas, planes y programas empresariales en materia de la prestación del servicio de telecomunicaciones. Igualmente dirigir, coordinar, controlar y vigilar la realización de las mismas.
- Adoptar las estrategias, planes y programas tendientes a la ejecución y mejoramiento continuo de los procesos de planeación técnica, operación, expansión, reposición y mantenimiento de la infraestructura de los sistemas de redes de telecomunicaciones, así como los planes de tasación y atención del servicio.
- Ejercer la dirección técnica administrativa de las actividades relacionadas con telefonía local extendida, telefonía rural, interconexión con otras redes, teléfonos públicos, servicio digital conmutado RDSI, telefonía móvil, enlaces locales, red de datos, Internet y afines.
- Concurrir con el Gerente General en la formulación de iniciativas para la adopción del Plan de Gestión y Resultados de la Empresa, en lo pertinente al servicio público a su cargo; liderar los procesos internos para su implementación y remitir la información correspondiente al área de Gerencia Financiera para su respectiva consolidación.
- Velar porque los proyectos formulados en lo pertinente al servicio público a su cargo, se ajusten a la metodología y procedimientos que para tal efecto haya adoptado la Empresa.
- Garantizar la vigencia, efectividad y desarrollo del sistema de costeo basado en actividades (ABC), en lo relativo al servicio público a su cargo⁶.

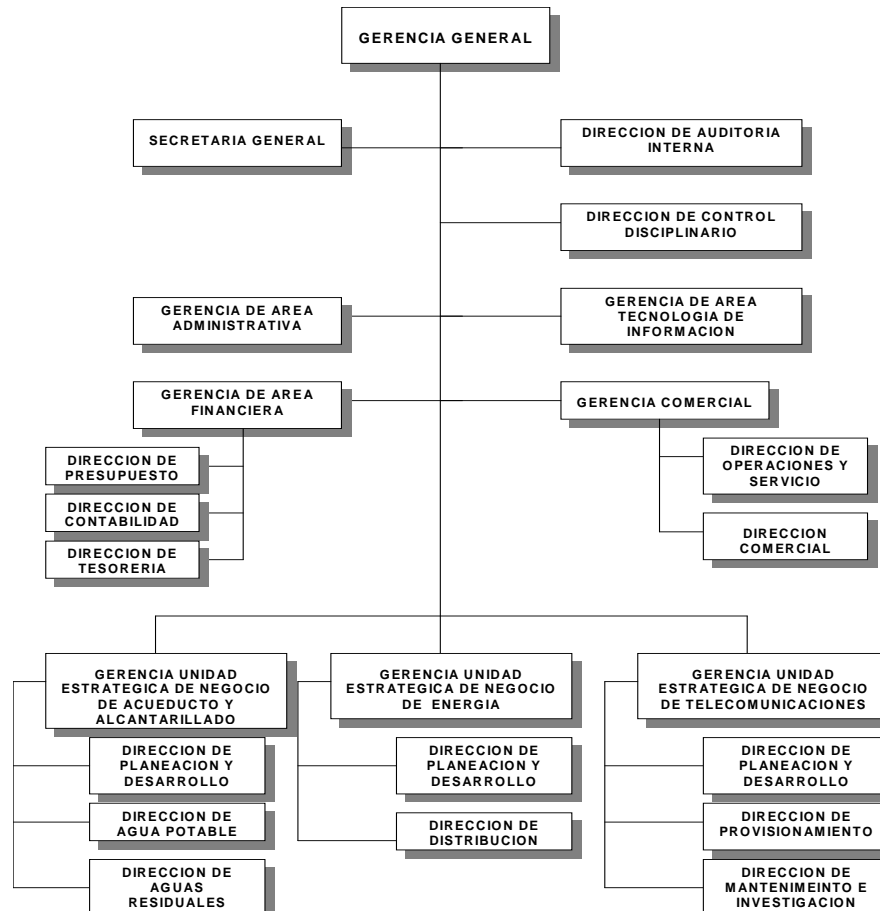
⁶ Estructura Organizacional de EMCALI E.I.C.E E.S.P [en línea]. Santiago de Cali: EMCALI E.I.C.E E.S.P, 2006. [consultado en 02 de junio, 2007]. Disponible en Internet: [http:// Intranet. EMCALI E.I.C.E E.S.P. com. co](http://Intranet.EMCALI E.I.C.E E.S.P. com. co)

6.5 VALORES INSTITUCIONALES

- Compromiso
- Respeto
- Servicio
- Trabajo en equipo

6.6 ORGANIGRAMA GENERAL DE EMCALI EICE ESP

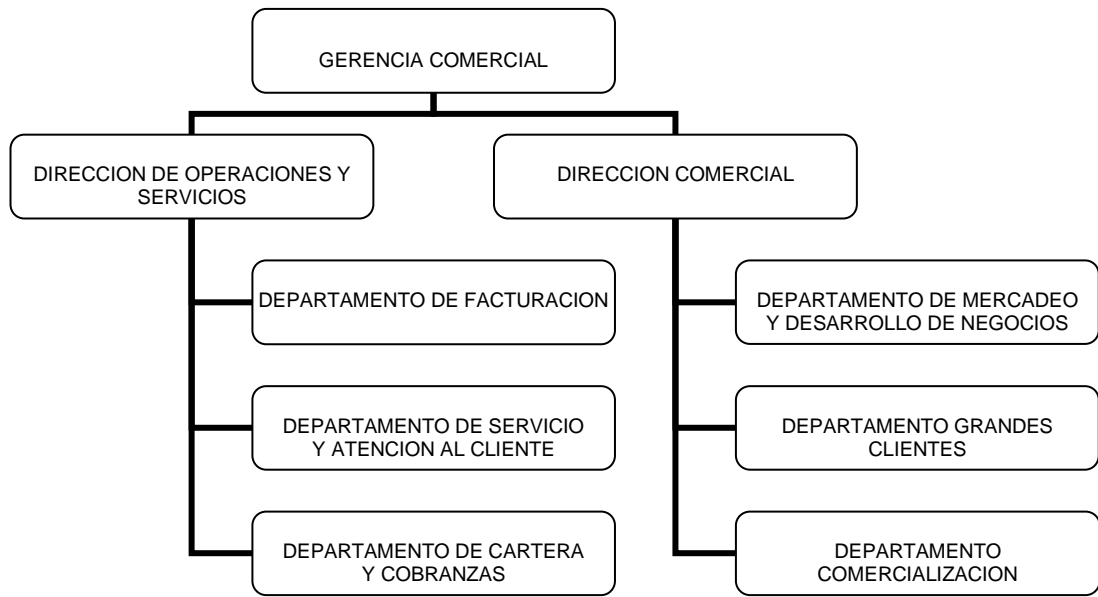
Figura 3. Organigrama general EMCALI.



Fuente. Estructura Organizacional de EMCALI E.I.C.E. E.S.P [en línea]. Santiago de Cali: EMCALI E.I.C.E. E.S.P, 2008. [Consultado en 11 de marzo, 2008]. Disponible en Internet: [http:// Intranet. EMCALI E.I.C.E. E.S.P. com. Co](http://Intranet.EMCALI E.I.C.E. E.S.P. com. Co)

6.7 ORGANIGRAMA GERENCIA COMERCIAL

Figura 4. Estructura gerencial comercial EMCALI.



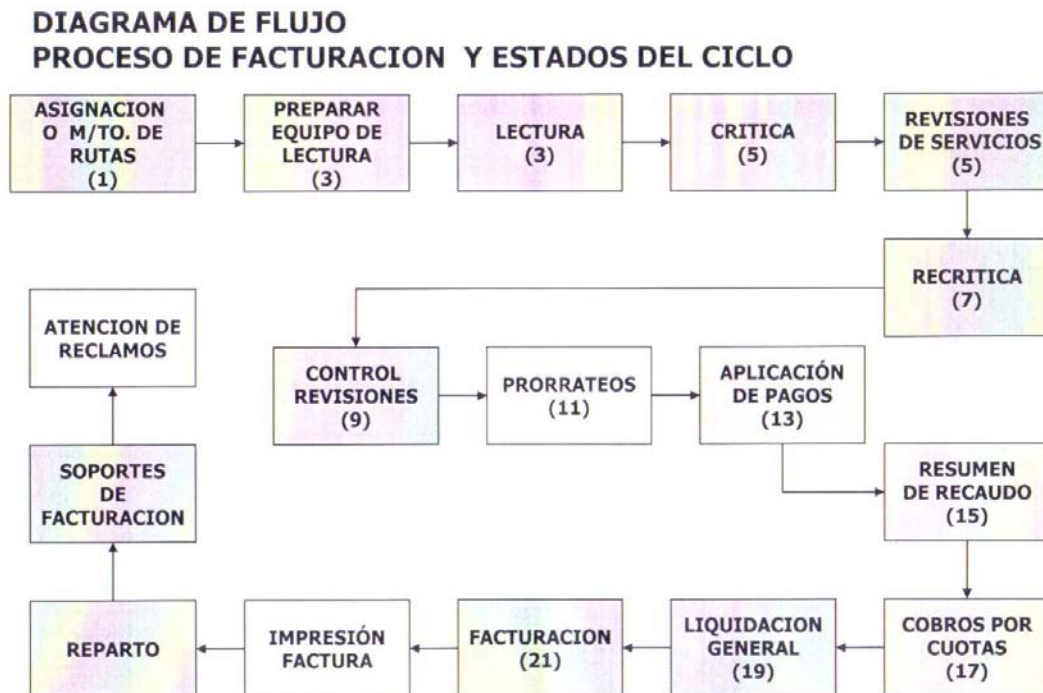
Fuente. Estructura Organizacional de EMCALI E.I.C.E E.S.P [en línea]. Santiago de Cali: EMCALI E.I.C.E E.S.P, 2008. [Consultado en 11 de marzo, 2008]. Disponible en Internet: [http:// Intranet. EMCALI E.I.C.E E.S.P. com. co](http://Intranet.EMCALI E.I.C.E E.S.P. com. co)

7. DIAGNOSTICO DEL PROCESO

7.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ANTES DE LA APLICACIÓN DE LA NUEVA PLATAFORMA

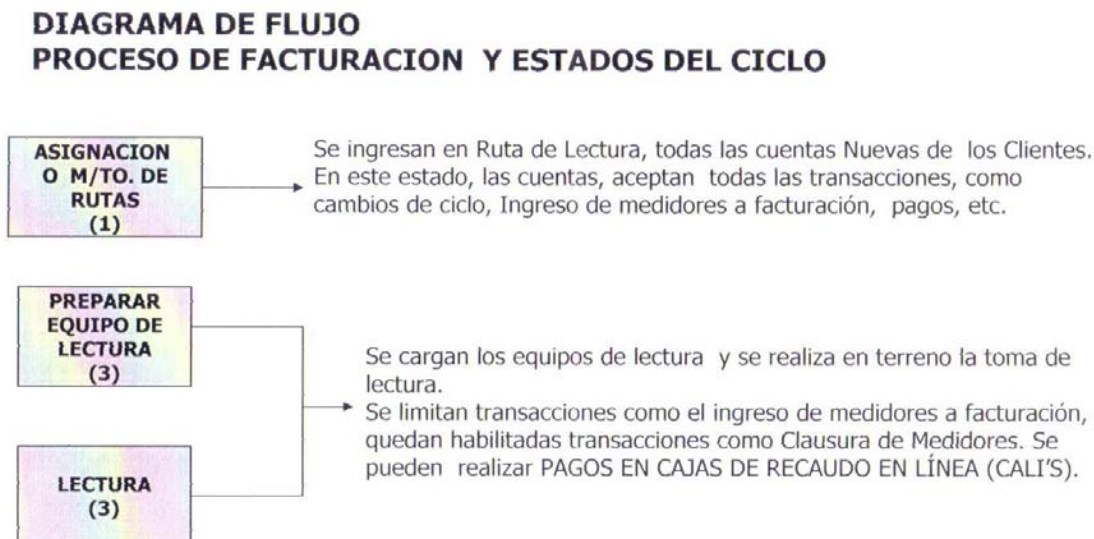
Con la implementación de la nueva plataforma tecnológica, gran parte de las aplicaciones y del mismo proceso cambiaron haciendo necesario generar un documento mediante el cual se determinen los pasos a dar en la generación de facturas. Para iniciar los pasos de normalización se parte de los procesos actuales de facturación. Se debe tener en cuenta que el proceso anterior de facturación funcionaba con las plataformas Siena Sitel, con la cual se generaba la facturación, Siena para acueducto, alcantarillado y energía y Sitel para teléfonos. A continuación encontraremos la descripción del anterior proceso de facturación con siena-sitel (Fig. 5, 6, 7, 8, 9).

Figura 5. Proceso general facturación anterior a Open, Siena-sitel.



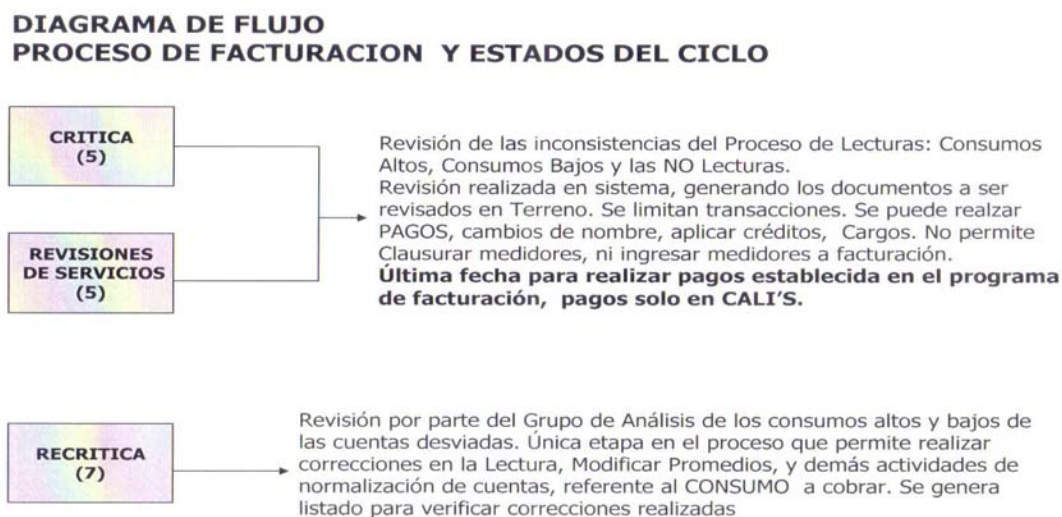
Fuente: Proceso general de facturación anterior a Open, Siena-Sitel. Gerencia comercial de EMCALI E.I.C.E E.S.P, dirección de Operaciones y servicios. Santiago de Cali, 2006. 1 Archivo de computador.

Figura 6. Primera etapa proceso de facturación anterior a Open, Siena-sitel.



Fuente: Primera etapa proceso de facturación anterior a Open, Siena-Sitel. Gerencia comercial de EMCALI E.I.C.E E.S.P, dirección de Operaciones y servicios. Santiago de Cali, 2006. 1 Archivo de computador.

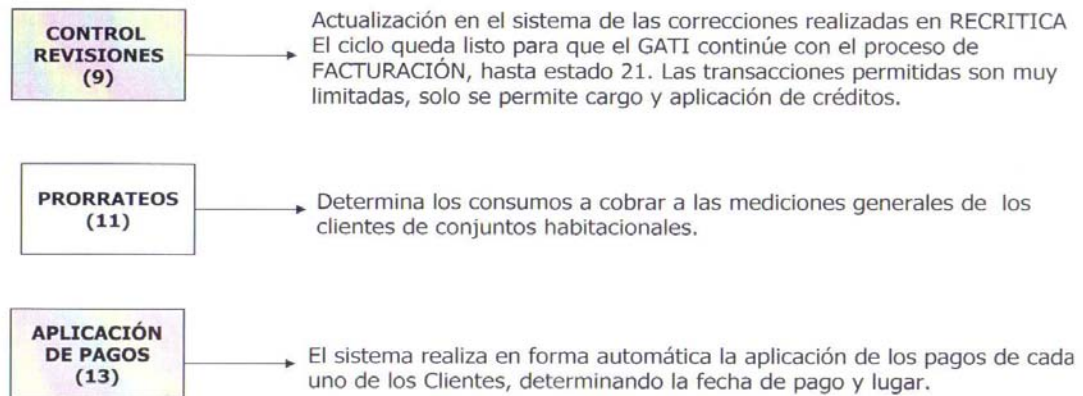
Figura 7. Segunda etapa proceso de facturación anterior a Open, Siena-sitel.



Fuente: Segunda etapa proceso de facturación anterior a Open, Siena-Sitel. Gerencia comercial de EMCALI E.I.C.E E.S.P, dirección de Operaciones y servicios. Santiago de Cali, 2006. 1 Archivo de computador.

Figura 8. Tercera etapa proceso de facturación anterior a Open, Siena-sitel.

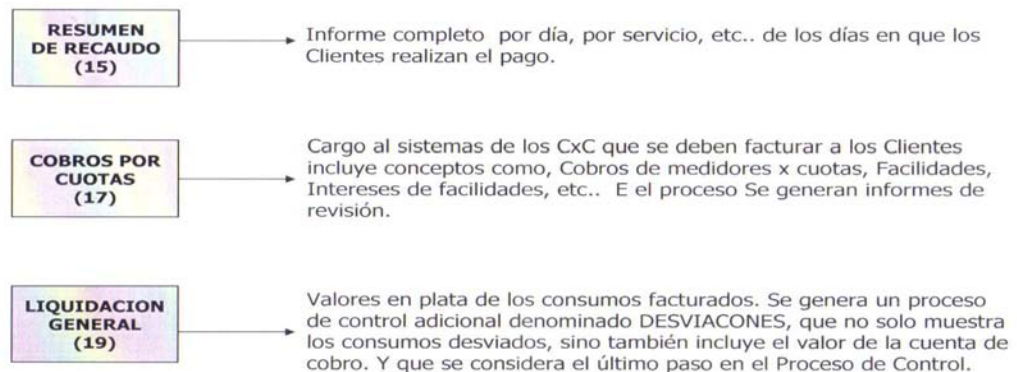
**DIAGRAMA DE FLUJO
PROCESO DE FACTURACION Y ESTADOS DEL CICLO**



Fuente: Tercera etapa proceso de facturación anterior a Open, Siena-Sitel. Gerencia comercial de EMCALI E.I.C.E E.S.P, dirección de Operaciones y servicios. Santiago de Cali, 2006. 1 Archivo de computador.

Figura 9. Cuarta etapa proceso de facturación anterior a Open, Siena-sitel.

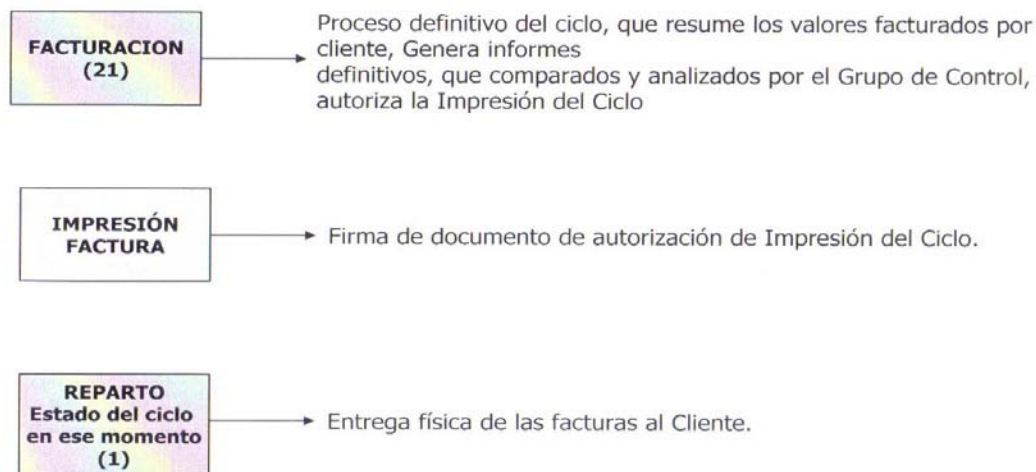
**DIAGRAMA DE FLUJO
PROCESO DE FACTURACION Y ESTADOS DEL CICLO**



Fuente: Cuarta etapa proceso de facturación anterior a Open, Siena-Sitel. Gerencia comercial de EMCALI E.I.C.E E.S.P, dirección de Operaciones y servicios. Santiago de Cali, 2006. 1 Archivo de computador.

Figura 10. Quinta etapa proceso de facturación anterior a Open, Siena-Sitel.

**DIAGRAMA DE FLUJO
PROCESO DE FACTURACION Y ESTADOS DEL CICLO**



Fuente: Quinta etapa proceso de facturación anterior a Open, Siena-Sitel. Gerencia comercial de EMCALI E.I.C.E E.S.P, dirección de Operaciones y servicios. Santiago de Cali, 2006. 1 Archivo de computador.

Figura 11. Forma de verificación del proceso de facturación anterior a Open, Siena-Sitel.

**DIAGRAMA DE FLUJO
PROCESO DE FACTURACION Y ESTADOS DEL CICLO**

• **IDENTIFICACIÓN DE ESTADOS DE LOS CICLOS:** Opción de consulta en SIENA, que permite conocer el estado y etapa del proceso en que se encuentra el ciclo de facturación.

• **IDENTIFICACIÓN DE FECHAS MÁXIMAS DE PAGO:** Opción de consulta en SIENA, que permite conocer la fecha máxima de pago y recaudo programada y que puede ser variada por el Coordinador del Proceso de Facturación dependiendo del estado en que se encuentre el ciclo.

Fuente: Forma de verificación del proceso de facturación anterior a Open, Siena-Sitel. Gerencia comercial de EMCALI E.I.C.E E.S.P, dirección de Operaciones y servicios. Santiago de Cali, 2006. 1 Archivo de computador.

En la siguiente tabla podemos observar un paralelo entre las dos plataformas.

Tabla 1. Paralelo SIENA-SITEL, con OPEN SMARTFLEX.



















| ANTES (SIENA-SITEL) | AHORA (OPENSMAFLEX) |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| Facilidades de pago | Financiaciones |
| Rebajas- ajustes | Descuentos Provisionales |
| Suscriptor – Usuario - Cliente | Contrato |
| Factura | Estado de Cuenta |
| Servicios (acue/energ/Telco) | Tipos de Productos |
| Consumo (m3/Kwh./Minutos) | Unidades de Consumo |
| Concepto + Valores | Cuenta de Cobro |
| Valor a Pagar a la fecha | Cartera Corriente |
| Valores financiados | Cartera Diferida |
| Descripción del Cobro | Cargos |
| Pantallas | Formas |

Fuente: Paralelo SIENA-SITEL, con OPEN SMARTFLEX. Gerencia comercial de EMCALI E.I.C.E E.S.P, dirección de Operaciones y servicios. Santiago de Cali, 2006. 1 Archivo de computador.

7.2 DESCRIPCIÓN DE LA NUEVA PLATAFORMA TECNOLÓGICA OPEN SMARTFLEX

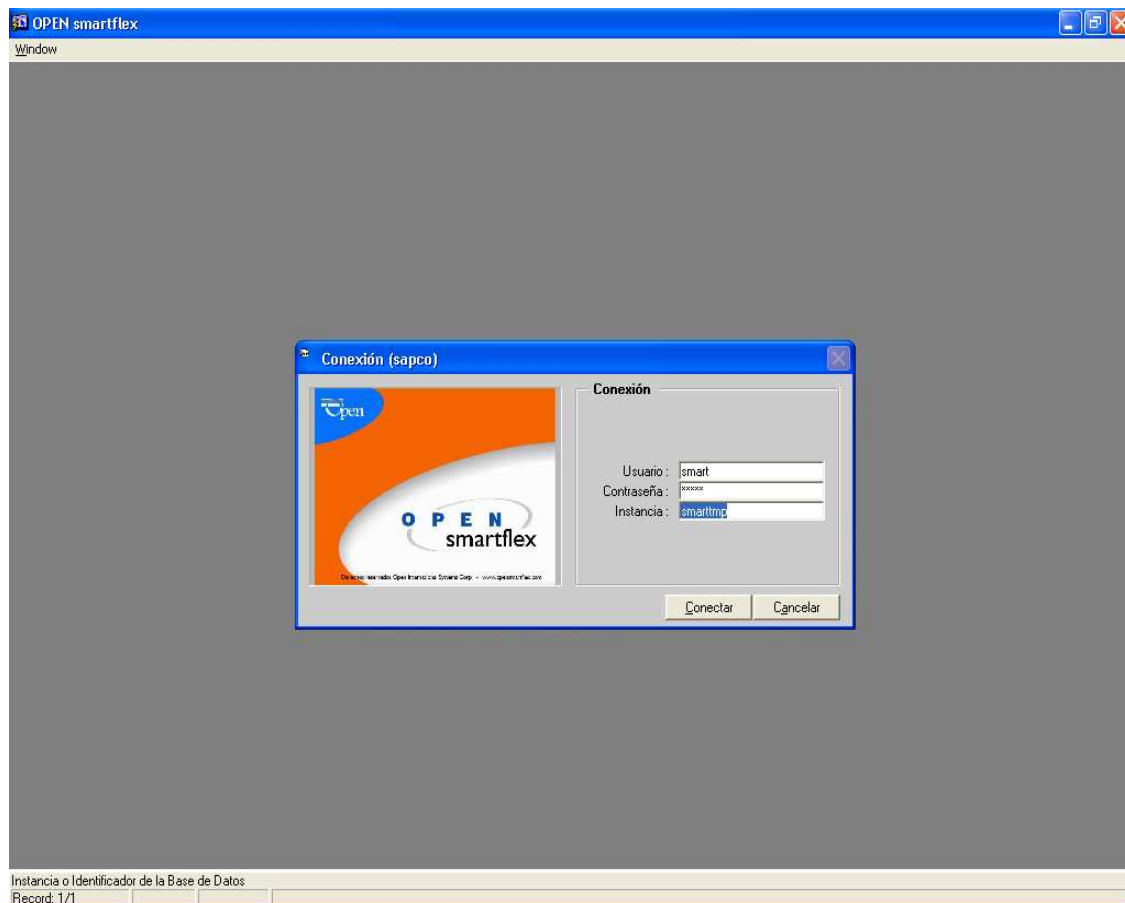
OPEN SMARTFLEX es un sistema flexible que soporta los procesos de Reclamos, Financiaciones, Facturación, Ventas, Solicitudes, para atender los clientes en forma integral bajo una misma plataforma. Hace referencia a procesos comerciales entre los cuales se encuentran: Reclamos, Financiación, Facturación, Ventas, Cartera y cobranzas, a la generación y ejecución de órdenes de Trabajo, Aprovisionamiento, atención del servicio y Respuesta Operativa, a los requerimientos y necesidades de los clientes. El NSCO maneja formas y siglas nemotécnicas en un formato de navegación grafico tipo Windows.

Tabla 2. Funcionalidades OpenSmartflex.

| Botón | Nombre | Acción |
|---|--------------------|--|
|  | Guardar | Graba los nuevos datos y/o modificaciones que se hagan en una opción donde se encuentre. |
|  | Adicionar | Ingresa un nuevo registro en una tabla de la base de datos. |
|  | Limpiar | Limpia el registro actual del bloque sin hacer validaciones. |
|  | Consultar | Ejecuta la consulta dada. |
|  | Cancelar Consulta | Aborta la Consulta o cancela el modo Enter-Query. |
|  | NetVisual | Ingresa al componente NetVisual Manager. |
|  | Eliminar Registro | Elimina el registro actual de la base de datos. |
|  | Primer Registro | Posiciona el primer registro del conjunto de datos. |
|  | Anterior Registro | Posiciona en el anterior registro del conjunto de datos. |
|  | Siguiete Registro | Posiciona en el siguiente registro del conjunto dado. |
| Botón | Nombre | Acción |
|  | Ultimo Registro | Posiciona en el último registro del conjunto de datos. |
|  | Lista de Valores | Activa una ventana de lista de valores del campo donde se encuentra ubicado el cursor. |
|  | Editar | Despliega una ventana editor utilizada para escribir información de campos de gran longitud. |
|  | Preparar Impresora | Despliega una ventana en la que se prepara la página para impresión. También permite configurar la impresora que se va a utilizar. |
|  | Imprimir | Ejecuta el proceso de impresión. |
|  | Procesar | Ejecuta algún proceso relacionado con la forma activa. |
|  | Salir | Sale de la forma actual, si solo hay una forma abierta, abandona la aplicación. |
|  | Cortar | Corta el texto seleccionado y lo coloca en el portapapeles de Windows. |
|  | Copiar | Copia el texto seleccionado y lo coloca en el portapapeles de Windows. |
|  | Pegar | Pega o recupera el texto seleccionado del portapapeles de Windows. |
|  | Ayuda | Abre la ayuda asociada a la forma actual. |

Fuente: Funcionalidades OPEN SMARTFLEX. Gerencia comercial de EMCALI E.I.C.E E.S.P, dirección de Operaciones y servicios. Santiago de Cali, 2006. 1 Archivo de computador.

Figura 12. Pantalla de inicio OpenSmartflex.

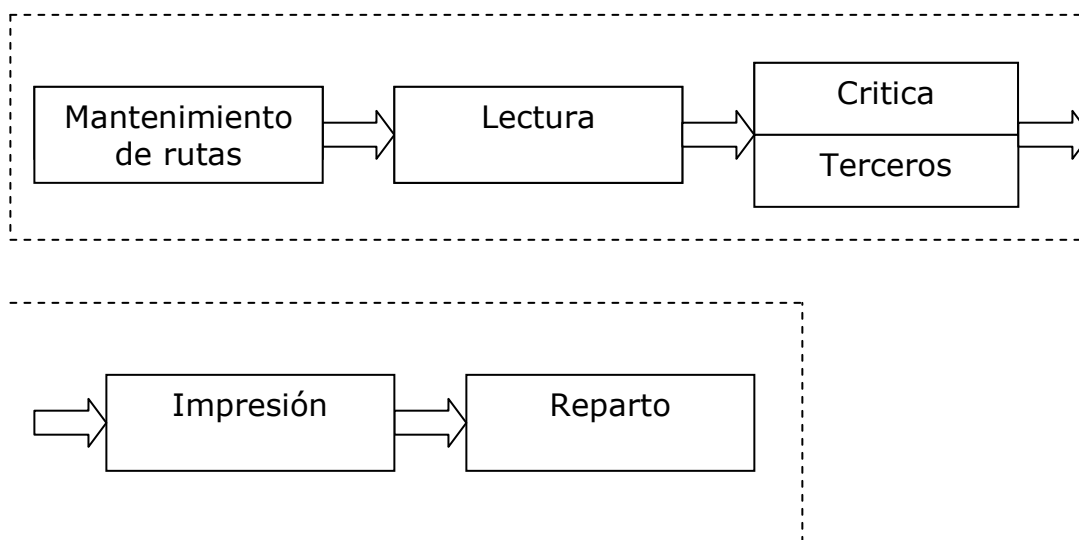


Fuente: Pantalla de inicio OPEN SMARTFLEX. Gerencia comercial de EMCALI E.I.C.E E.S.P, dirección de Operaciones y servicios. Santiago de Cali, 2006. 1 Archivo de computador.

8. PROCEDIMIENTO ACTUAL DE FACTURACIÓN

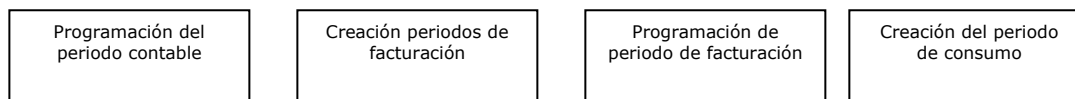
El Macro proceso de facturación está delineado en la siguiente secuencia (Ver Diagrama 1).

Diagrama 1. Proceso de Facturación.



Los procedimientos indispensables para el inicio del proceso de facturación se muestran a continuación.

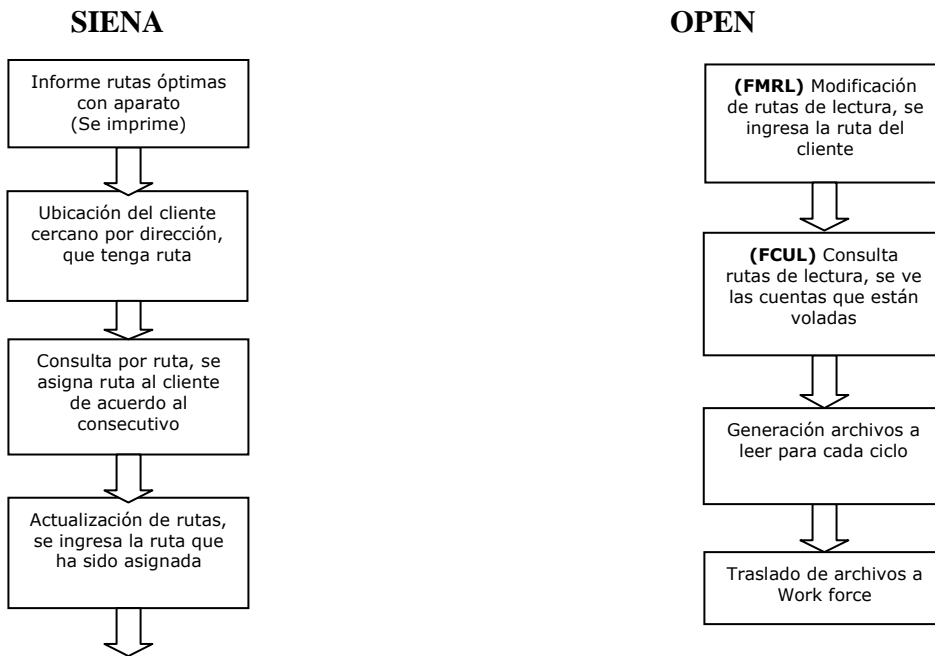
- Procedimientos primordiales



8.1 PROCESO DE MANTENIMIENTO DE RUTAS

El proceso de mantenimiento de rutas se lleva a cabo bajo dos sistemas, el SIENA y el OPEN, que a continuación se muestran.

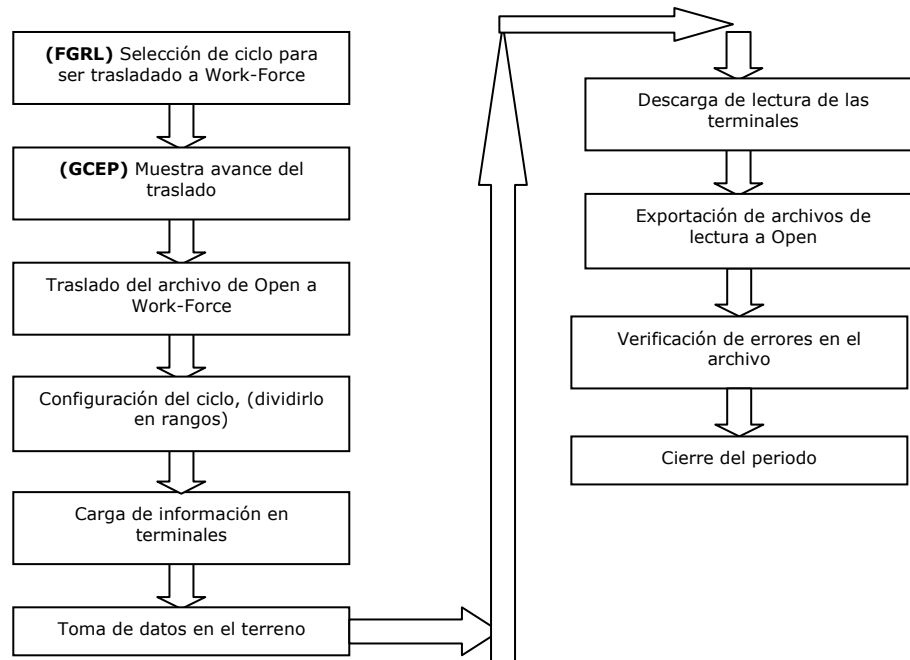
Diagrama 2. Proceso de Mantenimiento de rutas



8.2 PROCESO DE LECTURA

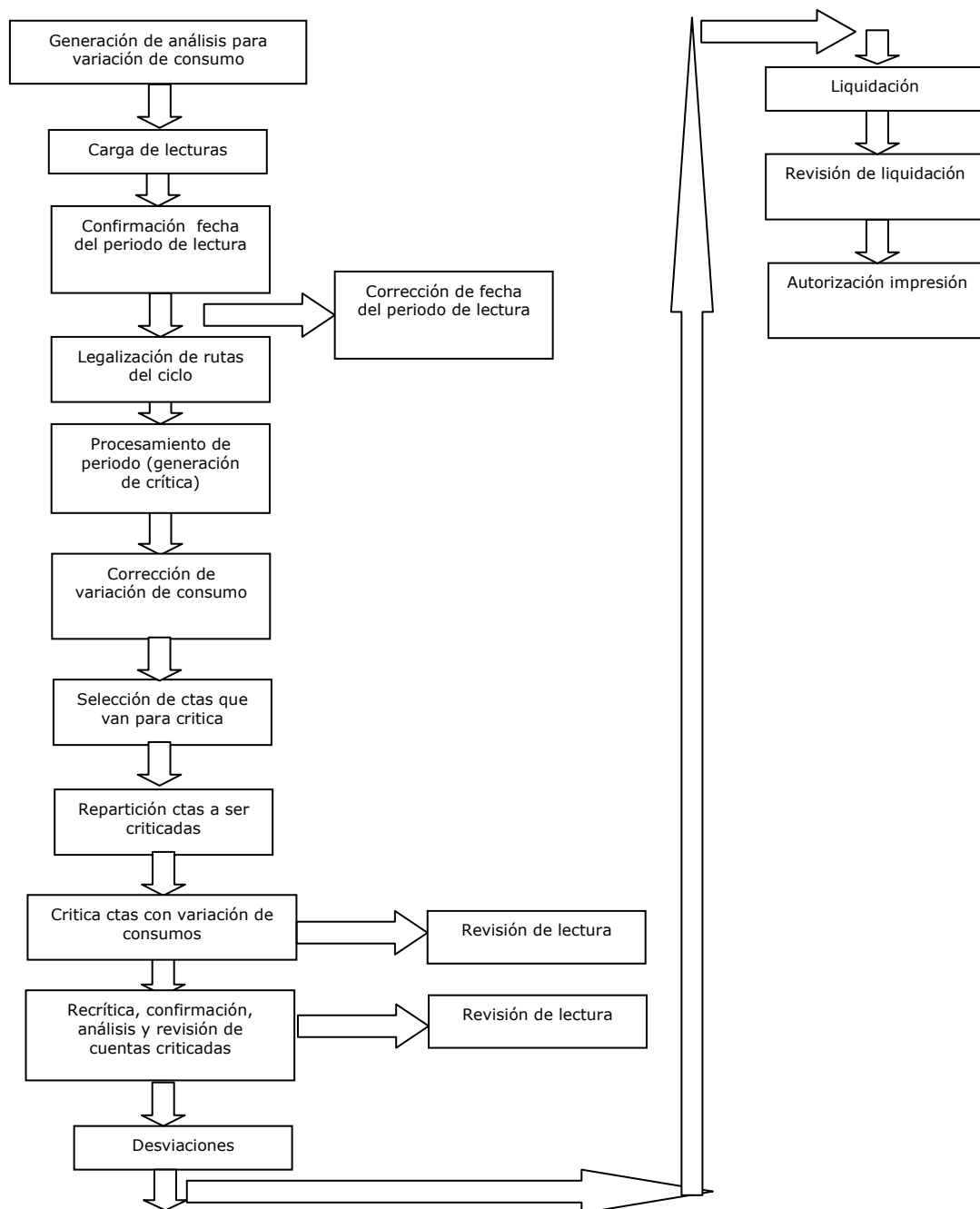
El proceso de lectura se describe con el siguiente flujo de procedimientos (Ver Diagrama 3).

Diagrama 3. Proceso de Lectura



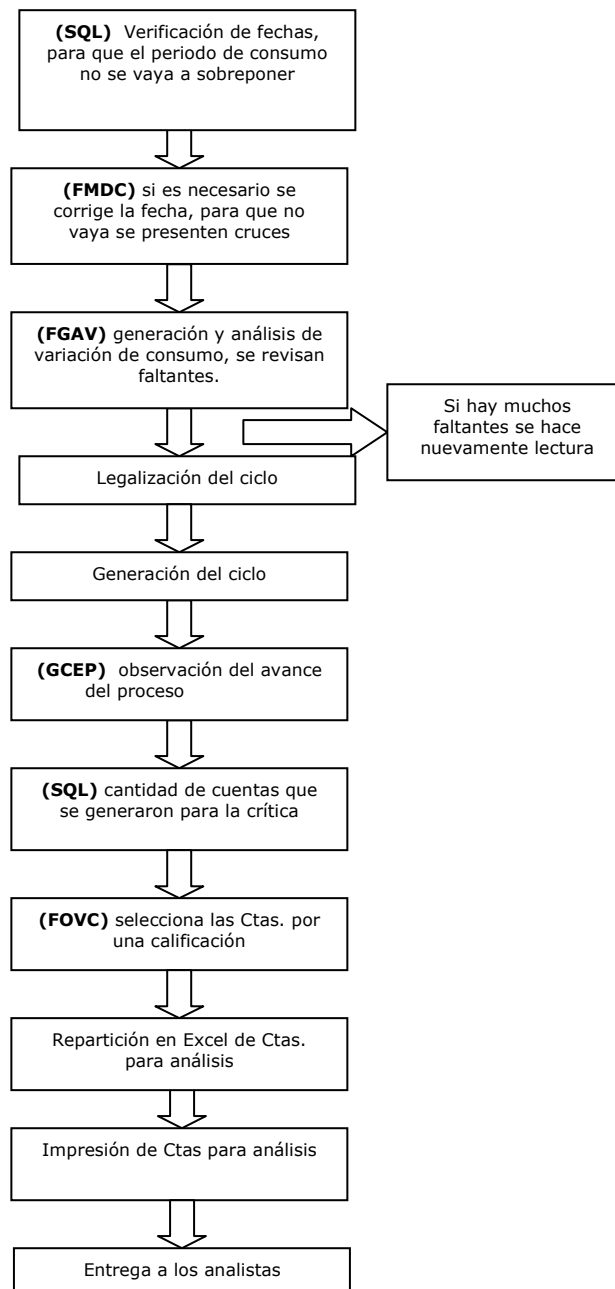
8.3 PROCESO DE CRÍTICA

Diagrama 4. Proceso de Crítica



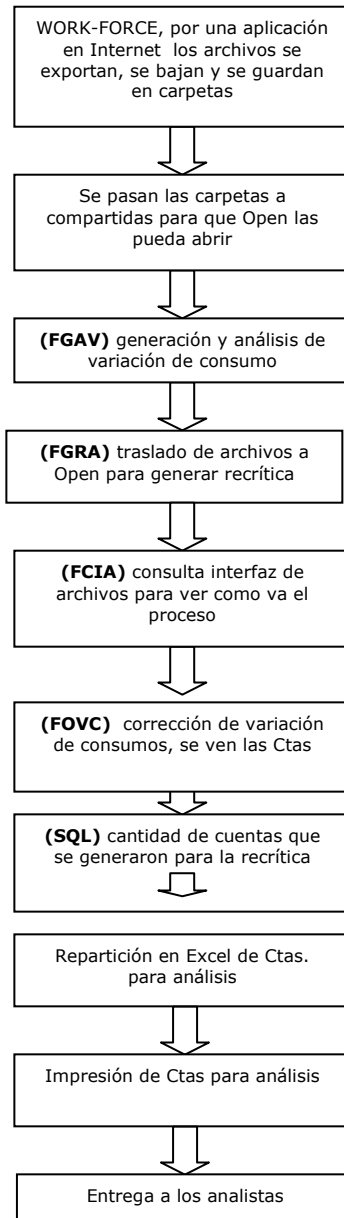
8.3.1 Subproceso de Crítica

Diagrama 5. Subproceso de Crítica



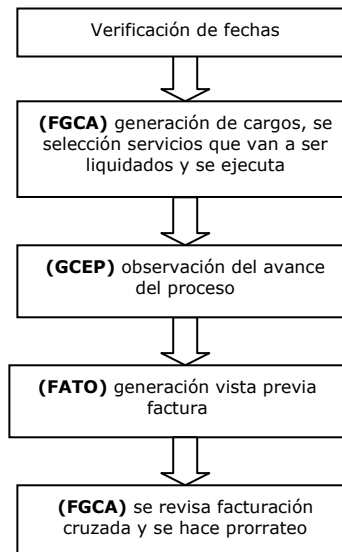
8.3.2 Subproceso de Recrítica

Diagrama 6. Subproceso de Recrítica



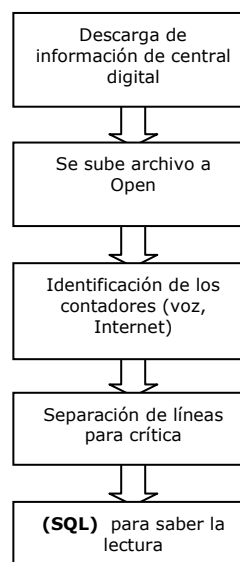
8.3.3 Subproceso de Liquidación de Cargos

Diagrama 7. Subproceso de Liquidación de Cargos



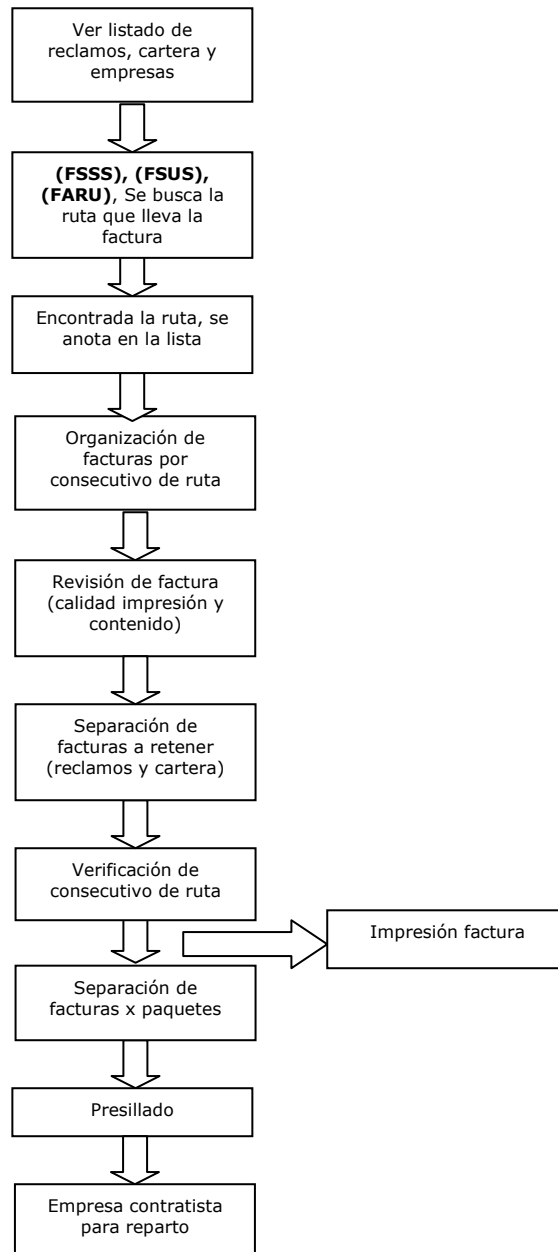
8.4 PROCESO DE TERCEROS

Diagrama 8. Proceso de Terceros



8.5 PROCESO DE REPARTO

Diagrama 9. Proceso de Reparto




Este es el documento resultante de todo el proceso de facturación, y es que entregado al cliente. Un estado de cuenta agrupa los valores facturados para uno o más servicios incluyendo otros cobros relacionados o no con estos servicios.

Figura 13. Estado de cuenta o factura

EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI - EMCALI E.I.C.E
NIT: 890.399.003.4

FACTURA DE VENTA
EA- 000006456619



| | | | | | | | | | |
|---|---------------|--------------------------|------------|----------------|---------|--------------------------------|------------------|--------------------|-------------|
| INFORMACION PARA USO EXCLUSIVO DE EMCALI | | | | | | | | | |
| CICLO | | RUTA | | CLIENTE | | D.V. | | | |
| 34 | | 718860 | | 0965359 | | 3 | | | |
| CODIGO DE DIRECCION | | | | | | CODIGO UNICO MUNICIPAL | | | |
| 531614A--08--060000020 | | | | | | 1788 003 000 00 | | | |
| BIER | LE | TE | PC | COD. PRORRA | CAU | M.C. | N.T. | CARGA INSTAL | T.S. |
| | | | | | | | 10 | | 2 |
| ACUE | | | | | | | DIAMETRO MEDICOR | | |
| | | | | | | 820 | | | |
| COMUNA | TIPO SERVICIO | TAR. ALT. ACUE | ESTRA. | MES FACTURADO | | PERIODO FACTURADO | | DIAS FACTUR. | |
| 17 | RESIDE. | | 4 | DICIEMBRE/2005 | | DEL 14/NOV/2005 AL 14/DIC/2005 | | 30 | |
| DETALLES DE LAS LECTURAS DEL ULTIMO MES | | | | | | | | | |
| SERV | MEDIDOR | LEC ACTUAL | LEC ANTER. | FACTOR | CONSUMO | DESCRIPCION DEL COBRO | | VALOR | COBROS |
| | | | | | | | | | NOTAS |
| | | | | | | | | | PEND. SALDO |
| ENE B3PA9175 | | 457 | 252 | 1 | 205 | ENERGIA-CONSUMO | | 42,306 | |
| | | | | | | ACUEDUCTO-CONSUMO | | 27,104 | |
| | | | | | | ACUEDUCTO-CARGO FIJ | | 5,793 | |
| ACU 04029279 | | 109 | 79 | | 30 | ALCANTARILLADO | | 26,057 | |
| | | | | | | ALCANTARI CARGO FIJ | | 3,456 | |
| | | | | | | AHORRO FONDO CAPIT. | | 2,263 | |
| CONSUMOS ANTERIORES EN KWH-MES Y M3-MES | | | | | | | | | |
| JUN-05 | JUL-05 | AGO-05 | SEP-05 | OCT-05 | NOV-05 | | | | |
| | | | | 35 | 209 | | | | |
| | | 5 | 8 | 7 | 44 | | | | |
| BASE PARA LIQUIDACION DE CONSUMOS SEGUN ESTRATO | | | | | | | | | |
| RANGO-ENERGIA-VALOR/KWH | | RANGO-ACUEDUCTO-VALOR-M3 | | | | | | | |
| VALOR KWH \$ 206.37 | | 20 | | \$ 903.47 | | | | | |
| | | 10 | | \$ 903.47 | | | | | |
| DES Calc .00 DES Max .00 | | | | | | | | | |
| FES Calc .00 FES Max .00 | | | | | | | | | |
| Demanda Promedio .000 | | | | | | | | | |
| Costo Racional .00 | | | | | | | | | |
| Circuito Grupo | | | | | | | | | |
| Tasa de Interes Moratorio 0.0050 | | | | | | | | | |
| CONSUMO PROMEDIO HISTORICO ENER 122 KWH | | | | | | | | | |
| CONSUMO PROMEDIO HISTORICO ACUE 16 M/3 | | | | | | | | | |
| AHORRO FONDO DE CAPITALIZACION | | | | | | | | | |
| AHORRADOR: FERNANDEZ GAMEZ VIVIANA R | | | | | | | | | |
| CEDULA/NIT : | | | | | | | | | |
| VALOR AHORRADO : 5,413 | | | | | | | | | |
| | | | | | | VALOR A PAGAR | | \$135,969 | |
| | | | | | | FECHA DE PAGO: | | 02/ENE/2006 | |
| COMPONENTES COSTO ENERGIA GENERAL 78.65 TRASHS. 17.04 STR 17.43 SDL 54.96 | | | | | | | | | |
| PERDIDAS 14.75% OTROS 5.08 COMERCIALIZAC. 16.66 | | | | | | | | | |
| COMPROMISO DE PAGO VIGENTE - El incumplimiento de una cuota genera suspension del servicio y cobro automatico del saldo | | | | | | | | | |

Fuente: Generación estado de cuenta o factura. Gerencia comercial de EMCALI E.I.C.E E.S.P, dirección de Operaciones y servicios. Santiago de Cali, 2006. 1 Archivo de computador.

9. NORMALIZACION Y ESTANDARIZACION

9.1. NORMALIZACIÓN DE PROCESOS

Las normas ofrecen un lenguaje común de comunicación entre la empresa, la Administración y los usuarios y consumidores, estableciendo un equilibrio socioeconómico entre los distintos agentes que participan en las transacciones comerciales, base de cualquier economía de mercado, y son un patrón necesario de confianza entre cliente y proveedor.

La normalización es una actividad colectiva encaminada a establecer soluciones a situaciones repetitivas. En particular, esta actividad consiste en la elaboración, difusión y aplicación de normas.

La normalización ofrece importantes beneficios, como consecuencia de adaptar los productos, procesos y servicios a los fines a los que se destinan, proteger la salud y el medio ambiente, prevenir los obstáculos al comercio y facilitar la cooperación tecnológica.

9.1.1. Proceso de ajuste de rutas. Se presenta la información acerca de las actividades que deben realizarse para llevar a cabo el proceso de ajustar las rutas de lectura, las cuales son indispensables para optimizar el proceso de lectura.

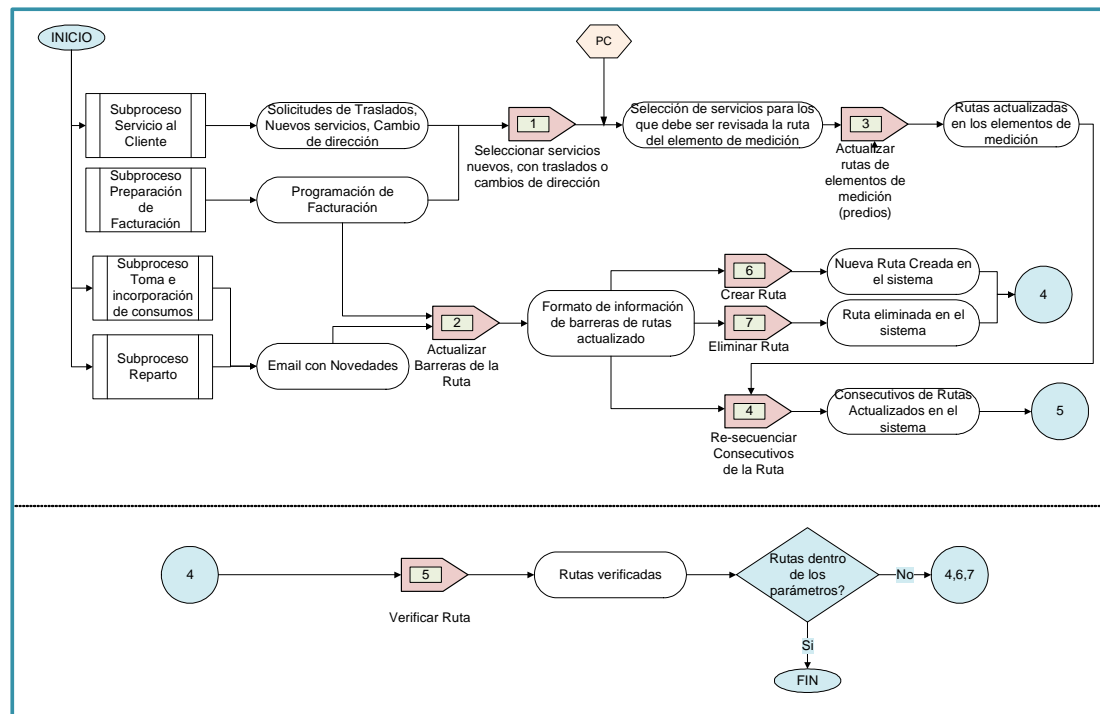
El objetivo del proceso es permitir que las rutas que deben seguir los lectores para la toma de lectura de los medidores, puedan ser creadas o modificadas, para lograr que la labor de los lectores tome menos tiempo.

Tabla 3. Proceso de Ajuste de Rutas

| | Actividad | Entrada(s) | Descripción de Actividad | Salida | Herramienta(s) |
|---|--|---|--|---|--|
| 1 | Seleccionar servicios nuevos, con traslados o cambios de dirección para el ciclo | Programación de facturación, específicamente el Cronograma de toma de lecturas por ciclo . Solicitudes de traslados de servicios Solicitudes de nuevos servicios que requieran medición. | Verificar las solicitudes de nuevos servicios atendidas, y para cada una de ellas verificar la ruta asociada a los elementos de medición de los servicios nuevos instalados. Verificar las solicitudes atendidas de traslados o cambios de dirección, y para cada una de ellas verificar la ruta asociada a los elementos de medición de los servicios. | Selección de servicios para los que debe ser revisada la ruta del elemento de medición. | OpenSmartflex |
| 2 | Actualizar barreras de la ruta | Email con novedades enviado por área de reparto o de lectura. | Recibir notificación vía email por parte del área de reparto, revisiones o lectura. Actualizar archivo "Formato de información de barreras de rutas" Verificar los predios asociados a la ruta, y si es del caso, ir a la actividad 4, 6 o 7. | Archivo del "Formato de información de barreras de rutas" actualizado. | Excel: "Formato de información de barreras de rutas" |
| 3 | Actualizar rutas de elementos de medición (predios) | Selección de servicios para los que debe ser revisada la ruta del elemento de medición. | Para los servicios seleccionados, si la ruta asociada al elemento de medición no es la correcta, modificarla asignando la ruta que corresponda, con base en la dirección de instalación. | Rutas actualizadas en los elementos de medición. | OpenSmartflex |
| 4 | Re-secuenciar Ruta | Barreras de ruta actualizadas Elementos de medición con número de ruta asignado. Rutas eliminadas. | Modificar los consecutivos de la ruta afectada por el ingreso de las nuevas direcciones a leer, como resultado de las solicitudes de nuevos servicios o traslados. Puede implicar modificación de los consecutivos de otra ruta, si se decide distribuir los consecutivos de una ruta en varias rutas. Modificar los consecutivos de las rutas afectadas por la eliminación de una ruta existente. La eliminación de una ruta puede implicar modificación de los consecutivos de otra ruta, si se decide distribuir los consecutivos de la ruta eliminada en varias rutas. Ir a la actividad 5. | Consecutivos de rutas actualizados en el sistema. | OpenSmartflex |

| | Actividad | Entrada(s) | Descripción de Actividad | Salida | Herramienta(s) |
|---|--|--|---|----------------------------------|----------------|
| 5 | Verificar ruta contra los parámetros definidos | Políticas de Emcali Consecutivos de rutas actualizados en el sistema. | Verificar para cada ruta el número de predios que tiene asociados (consecutivos), es decir, si el número se encuentra dentro de los parámetros fijados por Emcali para cada tipo de ruta. | Rutas Verificadas | N.A |
| 6 | Crear Ruta | Consecutivos de Ruta actualizados Archivo "Formato de información de barreras de rutas actualizado" | Crear una nueva ruta en el sistema OpenSmartflex. | Nueva ruta creada en el sistema. | OpenSmartflex |
| 7 | Eliminar Ruta | | Eliminar una ruta existente, debido a la distribución de los predios asociados a la ruta en otras rutas. | Ruta eliminada en el sistema. | OpenSmartflex |

Diagrama 10. Proceso de Ajuste de Rutas



9.1.2. Proceso de toma e incorporación de consumos. Se presenta la información acerca de las actividades que deben realizarse para llevar a cabo el proceso de toma de lecturas de contadores de los servicios de energía (mercado regulado y no-regulado) y acueducto.

El objetivo del proceso es garantizar que se tomen las lecturas de los elementos de medición en los sitios en los que se encuentran ubicados.

Tabla 4. Proceso de Toma e incorporación de Consumos

| | Actividad | Entrada(s) | Descripción de Actividad | Salida(s) | Herramienta(s) |
|---|-----------------------------|--|---|--|--|
| 1 | Realizar Lectura | Programación de Facturación | <p>El lector/revisor sale a terreno y registrar en el Terminal portátil la lectura que indica el elemento de medición para los servicios de acueducto y energía.</p> <p>Para el caso de energía, dependiendo del cliente se debe tomar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lectura del medidor de energía activa • Lectura del medidor de energía reactiva • Lectura del medidor por cada Franja horaria, si la medición debe ser por franjas. <p>Imprimir el comprobante de la lectura tomada y entregar al suscriptor.</p> <p>Para el caso de lectores que no llevan Terminal, registrar en el documento en papel la lectura tomada del medidor. Dependiendo del suscriptor el documento debe ser actualizado con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lectura del medidor de energía activa • Lectura del medidor de energía reactiva • Lectura del medidor por cada Franja horaria, si la medición debe ser por franjas. <p>Para el caso de lecturas tomadas en papel, entregar al suscriptor la constancia de la lectura tomada, utilizando el formato pre-impreso.</p> | <p>Terminal actualizada con la información de las lecturas tomadas en terreno.</p> <p>Comprobante de lectura entregado al suscriptor (Formato diligenciado).</p> <p>Documentos de toma de lectura actualizados con las lecturas del terreno.</p> | <p>Enigma</p> <p>Terminales Portátiles</p> <p>Documentos para toma de lecturas impresos.</p> <p>Formatos de constancias de toma de lecturas.</p> |
| 2 | Recibir y descargar equipos | Terminal con la información de las lecturas tomadas. | <p>Recibir por parte de los lectores/revisores las terminales con las lecturas tomadas en terreno.</p> <p>Sincronizar las terminales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descargar la información de lecturas tomadas en la base de datos de Enigma. • Descargar en el servidor el archivo copia con la información de las lecturas tomadas, el cual se encuentra en el formato soportado por la terminal. • Cargar próxima información de elementos de medición a leer en la Terminal, si esta información se encuentra lista. • Actualizar log de registros erróneos con los registros de lecturas de las terminales que no pudieron ser cargados. | <p>Equipos sincronizados.</p> <p>Información de lecturas tomadas en terreno cargadas en la base de datos de Enigma.</p> <p>Log de registros de lecturas no cargados, actualizado.</p> | <p>Terminales portátiles</p> <p>Enigma</p> <p>Documentos en papel con lecturas de terreno.</p> |

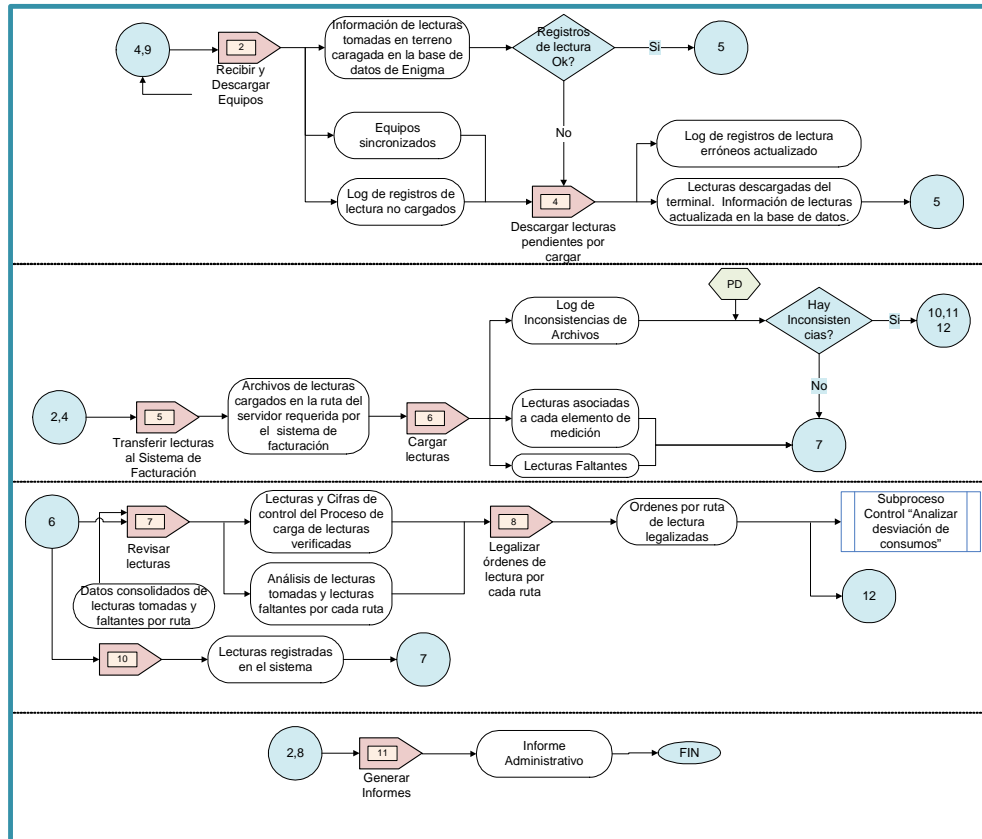
| | Actividad | Entrada(s) | Descripción de Actividad | Salida(s) | Herramienta(s) |
|---|---|--|---|--|--------------------------|
| 3 | Ingresar lecturas en la Terminal | Documentos de toma de lectura actualizados con las lecturas del terreno. | Asignar uno o más Terminales portátiles a los revisores/lectores que no llevaron Terminal al terreno, para proceder a ingresar las lecturas tomadas en terreno en los documentos de papel utilizados para toma de lecturas. Ingresar las lecturas tomadas en terreno que fueron registradas en los documentos de papel a la Terminal portátil. Esto debe ser hecho por cada uno de los lectores que no llevaron una Terminal al terreno. | Lecturas tomadas en documentos en papel cargadas en el Terminal. | Enigma Terminal Portátil |
| 4 | Descargar lecturas pendientes por cargar | Log de registros de lectura erróneos Equipos sincronizados. | Para el caso, en que deba ser reemplazado un Terminal en terreno por ejemplo, por descarga de la batería o fallas, parte de las lecturas quedarán almacenadas en el Terminal inicialmente cargado, y la parte restante en el Terminal de reemplazo destinado para esto. Debido a que los terminales se asignan a un solo lector, las lecturas de uno de los terminales serán almacenadas en el log de lecturas, y las otras si serán llevadas directamente a la base de datos. El procedimiento a seguir debe ser: 1. Verificar lecturas en el log, que estén pendientes por descargar. 2. Ubicar el Terminal que contiene las lecturas pendientes por descargar. 3. Descargar lecturas del Terminal en el sistema Enigma. Borrar lecturas cargadas del log de lecturas no cargadas. | Lecturas descargadas del Terminal. Información de lecturas en la base de datos de Enigma Log de registros de lectura erróneos actualizado. | Enigma Terminal portátil |
| 5 | Transferir lecturas al sistema de facturación | Información de consumos en la base de datos. | Desde las pantallas del sistema Enigma transferir las lecturas del ciclo, a la ruta del servidor requerida por el sistema de facturación. | Archivos de lecturas ubicados en la ruta del servidor, requerida por el sistema de facturación | Enigma |
| 6 | Cargar lecturas | Archivos de lecturas ubicados en la ruta del servidor, requerida por el sistema de facturación | Cargar el (los) archivo (s) con las lecturas, dejadas por Enigma en la ruta del servidor requerida por el sistema de facturación (Opción FGRA del sistema de facturación). Verificar si existen inconsistencias en el proceso de carga (Opción FIIA del sistema de facturación). | Log de inconsistencias de archivos. Lecturas asociadas a cada elemento de medición. Lecturas y Cifras de control del proceso de carga de lecturas verificadas. | OpenSmartflex |

| | Actividad | Entrada(s) | Descripción de Actividad | Salida(s) | Herramienta(s) |
|----|--|---|---|--|-------------------------|
| | | | | Análisis de de lecturas tomadas y lecturas faltantes por cada ruta | |
| 7 | Revisar lecturas | Lecturas asociadas a los elementos de medición. Datos consolidados de lecturas tomadas y faltantes por cada ruta. | Seleccionar una muestra y verificar que las lecturas hayan sido asociadas a los elementos de medición a los que pertenecen. Verificar las cifras de control de lecturas relacionadas con: lecturas tomadas, lecturas faltantes, lecturas efectivas. Estas cifras pueden ser verificadas por medio del sistema de facturación (Opciones FGAV, FCLG del sistema de facturación) para cada una de las rutas. | . | Opensmartflex |
| 8 | Legalizar órdenes de lectura por cada ruta | Análisis de lecturas tomadas y lecturas faltantes por cada ruta | Identificar las rutas para las que no se ingresarán más lecturas y ejecutar el proceso de legalización de órdenes de lectura (Opción FGAV del sistema de Facturación). Este proceso debe ser ejecutado por cada una de las rutas del ciclo. | Ordenes por ruta de lectura legalizadas | Opensmartflex |
| 9 | Corregir parámetros de configuración en el sistema | Log de inconsistencias del archivos | Verificar las inconsistencias presentadas en el proceso de carga de lecturas (Opción FIJA del sistema de facturación). Verificar cada uno de los registros que presentaron inconsistencias. Si son inconsistencias por parámetros no definidos como códigos de observaciones o causales de lecturas, ingresar los códigos que hacen falta y cargar nuevamente el registro. | Parámetros de facturación ajustados en el sistema. | OpenSmartflex |
| 10 | Registrar lecturas manualmente | Lecturas no recuperadas | Verificar las inconsistencias presentadas en el proceso de carga de lecturas (Opción FIJA del sistema de facturación). Verificar si existen registros de lecturas inconsistentes, para las cuales es posible determinar el valor de la lectura dentro del registro. Extraer del registro de lectura, el valor de la lectura del suscriptor, e ingresar este valor en el sistema de facturación en forma manual, al elemento de medición que corresponda (Opción FRLM del sistema de facturación). | Lecturas registradas en forma manual. | Opensmartflex |
| 11 | Generar informes | Ordenes de trabajo legalizadas (lecturas de terreno cargadas) | Con la información de lecturas almacenada en Enigma, generar el informe de desempeño por lector, para evaluar que tan efectivo está siendo cada lector. Con la información de lecturas almacenada en el sistema en Opensmartflex, generar el informe consolidado de lecturas. | Informe de desempeño por lector Informe administrativo | Enigma Opensmartflex |
| 12 | Analizar quejas por lecturas con error o no- | Quejas reportadas en servicio al cliente por lecturas no-tomadas o lecturas mal | Analizar las quejas reportadas por los clientes y emitir órdenes de re-lectura para aquellas lecturas que puedan ser incorporadas para el ciclo. | Quejas seleccionadas para generación de | Opensmartflex |

| | Actividad | Entrada(s) | Descripción de Actividad | Salida(s) | Herramienta(s) |
|----|--|--|--|---|---|
| | tomadas | tomadas. | | órdenes de re-lectura. | |
| 13 | Informar novedades al contratista | Informar novedades al contratista vía mail | Informar vía mail al contratista las quejas presentadas por los usuarios por lecturas no-tomadas o tomadas con error. | Lecturas tomadas con error o no-tomadas informadas al contratista | Correo Electrónico Excel |
| 14 | Verificar desempeño de los lectores | Informe de desempeño por lector Informe administrativo | Analizar los registros de lectura con causales u observaciones a la lectura, determinar si se requiere una revisión en terreno por parte del supervisor. Determinar las lecturas que se deben revisar. | Lecturas a revisar. | Opensmartflex |
| 15 | Generar orden de re-lectura/trabajo para el supervisor | Ordenes de trabajo de re-lecturas a realizar generadas | Generar y asignar las órdenes de visita al supervisor: <ul style="list-style-type: none"> Generar las órdenes de re-lectura para el caso de lecturas tomadas con error (Opción FGOR del sistema Opensmartflex). Generar las órdenes de trabajo de lectura para el caso de lecturas no-tomadas (Opción FGOT del sistema Opensmartflex). Informar al supervisor, vía mail, telefónica o personal las órdenes de trabajo que debe cumplir. Para el caso en el que por cuestiones de tiempo no sea posible imprimir las órdenes de trabajo para el supervisor, informar vía telefónica o vía mail las órdenes de trabajo que debe cumplir. Para el caso en que el tiempo sea viable, imprimir las órdenes de trabajo y entregarlas al supervisor. Para el caso de carga de lecturas y re-lecturas a tomar en terminales portátiles, | Ordenes de trabajo entregadas/ informadas al supervisor. Ordenes de re-lectura entregadas/ informadas al supervisor. | Ordenes de trabajo y re-lectura generadas por período por cada ciclo. |
| 16 | Ejecutar orden de re-lectura/trabajo en terreno | Ordenes de trabajo de visita a terreno entregadas/ informadas al supervisor. | Verificar las causales de no lectura reportadas, sino son válidas tomar las lecturas. Verificar lecturas no tomadas reportadas, si efectivamente no fueron tomadas, tomar la lectura. Verificar lecturas reportadas como incorrectas, si efectivamente son incorrectas, tomar nuevamente la lectura. | Orden de trabajo ejecutada. Orden de re-lectura ejecutada. Lectura tomada. Novedades encontradas en terreno. | Orden de trabajo impresa Formatos en papel de Comprobantes de toma de lectura |
| 17 | Revisar órdenes legalizadas | Orden de trabajo ejecutada. Orden de re-lectura ejecutada. Lectura tomada. | Revisar las órdenes de re-lectura y trabajo legalizadas por el supervisor, verificar que las lecturas manuales fueron efectivamente registradas. | Ordenes de trabajo legalizadas verificadas. | Opensmartflex |

| | Actividad | Entrada(s) | Descripción de Actividad | Salida(s) | Herramienta(s) |
|----|--|--|--|--|-------------------------|
| 18 | Legalizar orden de trabajo y/o re-lectura | Orden de trabajo ejecutada. Lectura tomada. Comprobante de lectura tomada, entregado al suscriptor. | Para el caso en que las re-lecturas y lecturas a tomar no hayan sido cargadas en terminales portátiles, legalizar las órdenes de trabajo en el sistema Opensmartflex. | Ordenes de trabajo legalizadas | Opensmartflex |
| 19 | Ingresar lectura manualmente | Orden de trabajo legalizada | Consultar las órdenes de trabajo de toma de lecturas generadas que se encuentren legalizadas para el día, e ingresar la lectura contenida en la observación de la orden en forma manual. | Lectura actualizada. | Opensmartflex |
| 20 | Cargar re-lecturas | Lecturas tomadas Ordenes de re-lectura creadas y asignadas | Cargar en el sistema el archivo con las lecturas/ re-lecturas tomadas por los lectores/revisores y los supervisores. Seguir las actividades para descarga de lecturas de terminales | Lecturas cargadas. Orden de re-lectura legalizada para el caso de descarga de lecturas desde terminales portátiles. | Enigma Opensmartflex |
| 21 | Liquidar al contratista | Informe de reparto. Términos del contrato con el contratista. Quejas de los clientes por facturas no entregadas. | Verificar si todas las rutas de los ciclos, para las que se hayan repartido facturas han sido supervisadas, si es así, elaborar el informe de liquidación (valor a reconocer al contratista por el proceso de reparto) del ciclo. Con base en los términos del contrato hecho con Emcali elaborar la liquidación: <ul style="list-style-type: none"> • Determinar número de sanciones a aplicar. • Liquidar el valor de las sanciones para efectos de descuentos a aplicar sobre el valor a pagar al contratista. • Determinar el reparto efectivo (facturas efectivamente entregadas). • Liquidar el valor a pagar al contratista por el trabajo realizado. | Liquidación del contratista. | Excel |
| 22 | Enviar liquidación | Liquidación del contratista | Enviar la liquidación al contratista par su revisión y proceder posteriormente al pago. | Liquidación enviada al contratista. | Correo electrónico |
| 23 | Registrar orden de trabajo para reparación del medidor | Novedades encontradas en terreno | Crear una orden de trabajo en el sistema para reportar al área técnica la reparación de medidor que debe ser realizada. | Orden de trabajo para reparación de medidor. | Opensmartflex. |
| 24 | Registrar orden de trabajo para atención al cliente. | Novedades encontradas en terreno | Crear una orden de trabajo en el sistema para reportar la novedad de dirección errónea al área de servicio al cliente. | Orden de trabajo para verificación de dirección generada. | Opensmartflex. |
| 25 | Registrar orden de trabajo | Novedades encontradas en terreno | Crear una orden de trabajo en el sistema para reportar al área técnica la reubicación de medidor. | Orden de trabajo para reubicación de medidor. | Opensmartflex. |

Diagrama 11. Toma e incorporación de consumos



9.1.3. Proceso de carga de consumos de servicios de terceros. Se presenta la información acerca de las actividades que deben realizarse para llevar a cabo el proceso de carga de servicios de terceros no tradicionales. Debido a que el mecanismo de carga de terceros en el sistema de facturación es común para la carga de los diferentes archivos generados para este tipo de terceros, este proceso será común para las empresas que se enumeran a continuación:

-Aseo Emsirva, Credivalores, Crediseguros, Aporte a Bomberos, voz, Internet.

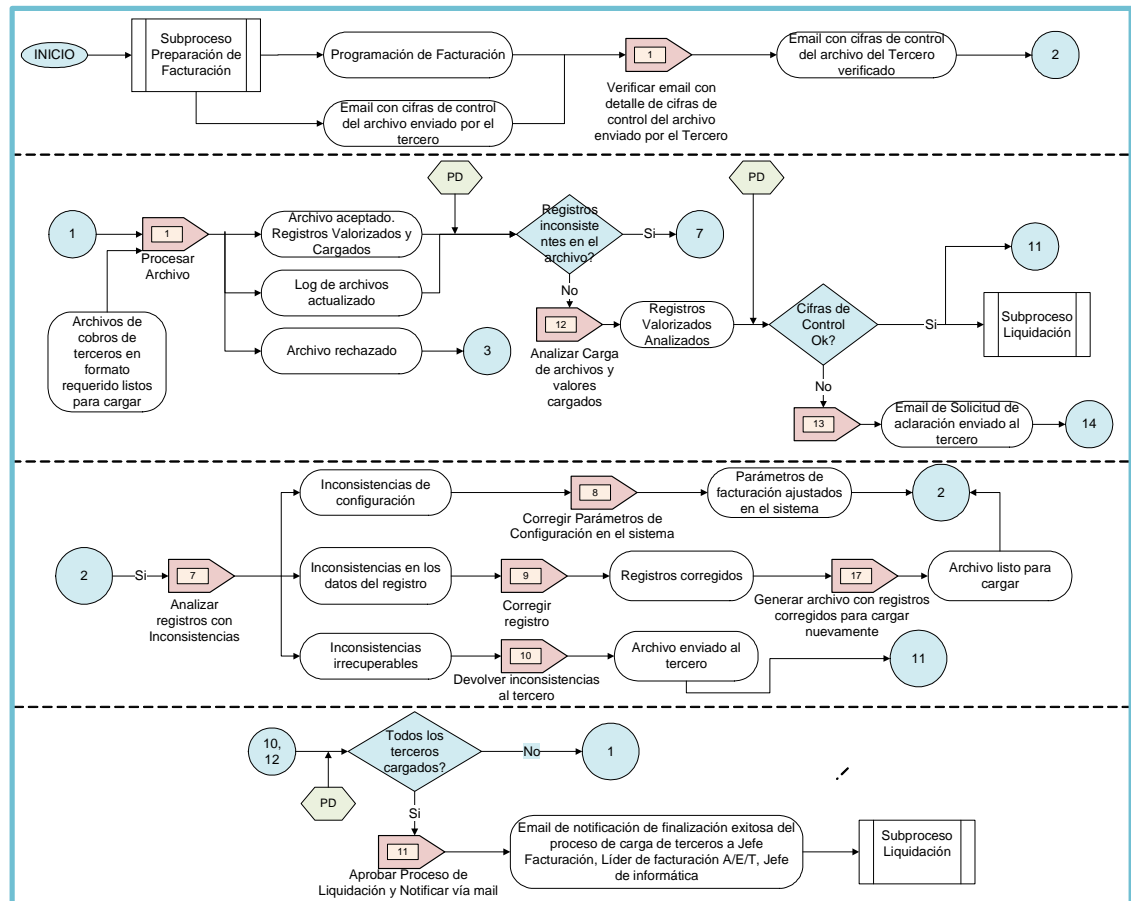
El objetivo del proceso es garantizar que se ejecute el proceso de carga de los archivos que contienen los consumos de servicios de terceros no tradicionales, para ser llevados al proceso de facturación y ser facturados.

Tabla 5. Proceso de Carga de consumos de servicios de terceros

| | Actividad | Entrada(s) | Descripción de Actividad | Salida(s) | Herramienta(s) |
|---|---|---|--|---|--------------------|
| 1 | Verificar email con detalle de cifras de control del archivo enviado por el Tercero | Programación de facturación Email con cifras de control del archivo enviado por el tercero/Área Emcali | Verificar la recepción del email que contiene las cifras de control del archivo enviado por el tercero. Verificar que el email contenga las cifras de control requeridas por el servicio a cargar, para este tipo de terceros, debe validarse el número de registros del archivo. | Email con cifras de control del archivo del tercero, verificado. | Correo Electrónico |
| 2 | Procesar archivo | Archivo de cobros de terceros en formato requerido listos para cargar. Archivo de registros recuperados listos para cargar. | Procesar el archivo que contiene los consumos del tercero a través de la opción FPTE del sistema de facturación, la cual se encargará de cargar los registros provistos por el archivo y para el caso de los servicios de aseo, valorizar cada uno de los registros. | Archivo aceptado. Registros valorizados y cargados Log de archivos actualizado. Archivo rechazado. | OpenSmartflex |
| 3 | Solicitar re-envío del archivo al tercero/Área Emcali vía mal | Archivo rechazado (en caso de no coincidir las cifras de control del email con las del archivo). Log de archivos actualizado | En el caso en que el archivo haya sido rechazado debido a que las cifras de control no coincidan con el contenido enviado en el archivo, debe elaborarse un email solicitando al tercero que haya generado el archivo, el re-envío del archivo con las correcciones del caso. | Email de solicitud de re-envío de archivo enviado al tercero. | Correo electrónico |
| 4 | Revisar/Corregir inconsistencias | Email de solicitud de re-envío de archivo | El tercero que originó el archivo con los cobros de los terceros recibe el email enviado por el líder de gestión de consumos de terceros y otros servicios Emcali. Verifica el error notificado por el área de Gestión de terceros y otros servicios Emcali. Corrige el error reportado. | Inconsistencias detectadas y corregidas. | N.A |
| 5 | Preparar archivo para re-envío | Inconsistencias detectadas y corregidas. | Una vez corregidas las inconsistencias que generaron el error, debe generarse nuevamente el archivo para enviarlo al área de gestión de consumos de terceros y otros servicios de Emcali. | Archivo generado | N.A |
| 6 | Enviar archivo generado | Archivo generado | Enviar vía mail, ftp, cinta el archivo corregido que se haya generado al área de gestión de consumos de terceros y otros servicios Emcali, para reiniciar nuevamente el proceso. | Archivo enviado. Email con cifras de control enviado. | N.A |
| 7 | Analizar registros con inconsistencias | Log de registros actualizado. | Analizar las inconsistencias asociadas a cada uno de los registros en el log de archivos y clasificarlas, para ejecutar las actividades 8, 9 o 10. | Inconsistencias en la configuración. Inconsistencias en los datos del registro. Inconsistencias | Log de archivos. |

| | Actividad | Entrada(s) | Descripción de Actividad | Salida(s) | Herramienta(s) |
|----|---|---|---|---|--------------------|
| | | | | irrecuperables. | |
| 8 | Corregir parámetros de configuración en el sistema | Inconsistencias de configuración | Verificar las inconsistencias de configuración presentadas. Actualizar la configuración en el sistema. | Parámetros de facturación ajustados en el sistema. | OpenSmartflex |
| 9 | Corregir registro | Inconsistencias en los datos del registro | Identificar el problema en el registro de consumo del tercero, dentro del archivo. Si es posible modificar el registro. | Registros corregidos | Opensmartflex |
| 10 | Devolver inconsistencias al tercero | Inconsistencias irrecuperables | Generar un archivo plano con las inconsistencias que no se pudieron recuperar, y enviar este archivo al tercero, para que pueda corregirlas y re-enviarlas si es del caso. | Archivo enviado al tercero | Opensmartflex |
| 11 | Aprobar proceso de liquidación y notificar vía mail | Archivos de terceros cargados Registros valorizados analizados | Redactar un email notificando que el proceso de carga de archivo de terceros no tradicionales ha terminado para el ciclo que se esté procesando. | Email de notificación de finalización exitosa del proceso de carga de terceros | Correo Electrónico |
| 12 | Analizar carga de archivos y valores cargados | Registros valorizados y cargados | Comparar las cifras de control obtenidas, con las cifras promedio para el servicio. Es decir, verificar si los valores de los archivos en total, están dentro del promedio normal de consumos enviados. | Registros valorizados analizados. | Opensmartflex |
| 13 | Verificar con el tercero | Registros valorizados analizados. | Validar con el tercero o con el área de Emcali, si los valores totales del archivo son válidos y puede ser procesada la información, o si existe algún tipo de error. Enviar un email a la persona responsable solicitando esta información. | Email de confirmación de validez del archivo enviado al tercero o Área de Emcali. | Correo Electrónico |
| 14 | Validar la información enviada | Email de confirmación de validez del archivo enviado al tercero o Área de Emcali. | Validar el archivo enviado al área de gestión de consumos de terceros y otros servicios Emcali. Validar si el archivo está correcto, y la información enviada es válida. | Información del archivo revisada | Opensmartflex |
| 15 | Confirmar validez de información vía mail | Información del archivo revisada | Redactar un email confirmando si el archivo es o no válido. | Email de confirmación | Correo Electrónico |
| 16 | Confirmar problemas en la información enviada vía mail | Información del archivo revisada | Redactar un email confirmando que la información enviada tiene problemas y debe ser ajustada. | Email de confirmación de archivo inválido | Correo Electrónico |
| 17 | Generar archivo con registros corregidos para cargar nuevamente | Registros corregidos | Crear un nuevo archivo con los registros inconsistentes cuyos datos pudieron ser modificados. | Archivo de registros recuperados listo para cargar | N.A |

Diagrama 12. Proceso de Carga de consumos de servicios de terceros



9.1.4. Proceso de análisis desviaciones de consumo. Se presenta la información acerca de las actividades que deben realizarse para llevar a cabo el proceso de análisis de variación en los consumos de los clientes, para los diferentes servicios prestados por Emcali. En principio este documento enfatiza en los servicios de telefonía básica y servicios de energía, acueducto y alcantarillado. Sin embargo, este proceso podría ejecutarse para cualquier tipo de consumo que se encuentre registrado en el sistema de facturación, siempre y cuando las reglas de calificación de las posibles desviaciones se encuentren definidas por Emcali.

El objetivo del proceso es permitir que el área de facturación detecte aquellos consumos anormales de los clientes, como por ejemplo, consumos por fuera del promedio normal. Esta labor estará apoyada por el sistema OpenSmartflex

Tabla 6. Proceso de Análisis desviaciones de consumo

| | Actividad | Entrada(s) | Descripción de Actividad | Salida(s) | Herramienta(s) |
|---|---|--|---|--|----------------|
| 1 | Ejecutar análisis de desviación de consumo | Lecturas asociadas a cada servicio Programación de facturación | Una vez finalizado el proceso de toma e incorporación de consumos para los servicios de telefonía básica, energía, acueducto y alcantarillado, verificar las rutas para las que se hayan cargado los consumos y ejecutar el proceso de análisis de variación de consumos (Opción FGAV del sistema de facturación) para cada una de las rutas del ciclo. Imprimir el reporte de productos criticados. Este reporte muestra los servicios que se encuentran criticados por cada una de las calificaciones que se hayan definido. | Listado de productos criticados por cada calificación. Consumos de productos calificados por nivel de desviación de acuerdo con las reglas de Emcali para cada desviación presentada. | OpenSmartflex |
| 2 | Distribuir análisis de desviaciones | Listado de productos criticados por cada calificación. Consumos de productos calificados por nivel de desviación de acuerdo con las reglas de Emcali para cada desviación presentada. | Verificar número de analistas disponibles, y distribuir los consumos criticados a revisar, tomando como base la cantidad de productos asociados a cada calificación (nivel de desviación). | Revisiones por analista asignadas. | Opensmartflex |
| 3 | Revisar desviaciones | Consumos a revisar distribuidos. | Verificar los históricos de consumos del cliente e información histórica del servicio. Para el caso de servicios de telefonía verificar el consumo con AOM. Verificar quejas por daños o mala calidad en el servicio, reportadas y determinar: <ul style="list-style-type: none"> Consumos a modificar Elementos de medición a re-leer y/o revisar. Ordenes de trabajo a generar que deben ser cumplidas por otras áreas. | Consumos a modificar. Consumo confirmado con AOM. Elementos de medición a re-leer y/o revisar. Consumos a modificar. Ordenes de trabajo para otras áreas. | Opensmartflex |
| 4 | Modificar consumos con las reglas permitidas. | Consumos a modificar individualmente. Ordenes de trabajo verificadas. | Seleccionar los consumos a modificar en forma individual, Para cada consumo determinar como debe ser modificado el consumo, teniendo en cuenta las reglas provistas por el sistema: <ul style="list-style-type: none"> Consumo asignado manualmente por el analista. Consumo anterior. Consumo áreas comunes sin medidor independiente. | Consumos modificados. | Opensmartflex. |

| | Actividad | Entrada(s) | Descripción de Actividad | Salida(s) | Herramienta(s) |
|---|---|--|---|--|----------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> Consumo por diferencia de lecturas. Consumo promedio individual de los últimos n meses. Consumo promedio por subcategoría. Consumo promedio individual de los últimos 3 meses. Consumo promedio individual de los últimos 6 meses. Consumo promedio para la franja horaria de los consumos tele medidos. Consumo promedio de los últimos N meses de los consumos horarios. Consumo de la franja horaria de los consumos tele medidos. Consumo mensual de los horarios tele medidos. Estimación de consumo por carga instalada. | | |
| 5 | Corregir desviación de consumo por tipo de consumo | Consumos a modificar masivamente. Ordenes de trabajo verificadas. | <p>Determinar los tipos de consumo y calificación que deben ser modificados en forma masiva. Determinar como debe ser calculado el consumo, teniendo en cuenta las reglas provistas por el sistema, para todos los consumos que apliquen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Consumo áreas comunes sin medidor independiente. Consumo por diferencia de lecturas. Consumo promedio individual de los últimos n meses. Consumo promedio por subcategoría. Consumo promedio individual de los últimos 3 meses. Consumo promedio individual de los últimos 6 meses. Consumo promedio para la franja horaria de los consumos tele medidos. Consumo promedio de los últimos N meses de los consumos horarios. Consumo de la franja horaria de los consumos tele medidos. Consumo mensual de los horarios tele medidos. Estimación de consumo por carga instalada. <p>Aplicar la misma regla para cálculo de consumo a todos los tipos de consumo que requieran la modificación.</p> | Consumos modificados | OpenSmartflex |
| 6 | Consultar órdenes creadas por el analista que hayan sido legalizadas. | Ordenes de trabajo generadas para otras áreas | <p>El analista consulta el estado de las órdenes de trabajo que haya creado para otras áreas, y verifica el estado en que se encuentran. Una vez legalizadas, puede proceder a corregir la desviación en el consumo, o se espera que en el próximo período la variación no aparezca. El analista está a cargo de verificar el avance de estas</p> | Ordenes de trabajo verificadas. Email solicitando atención de órdenes generadas, enviado a otras áreas. | Opensmartflex |

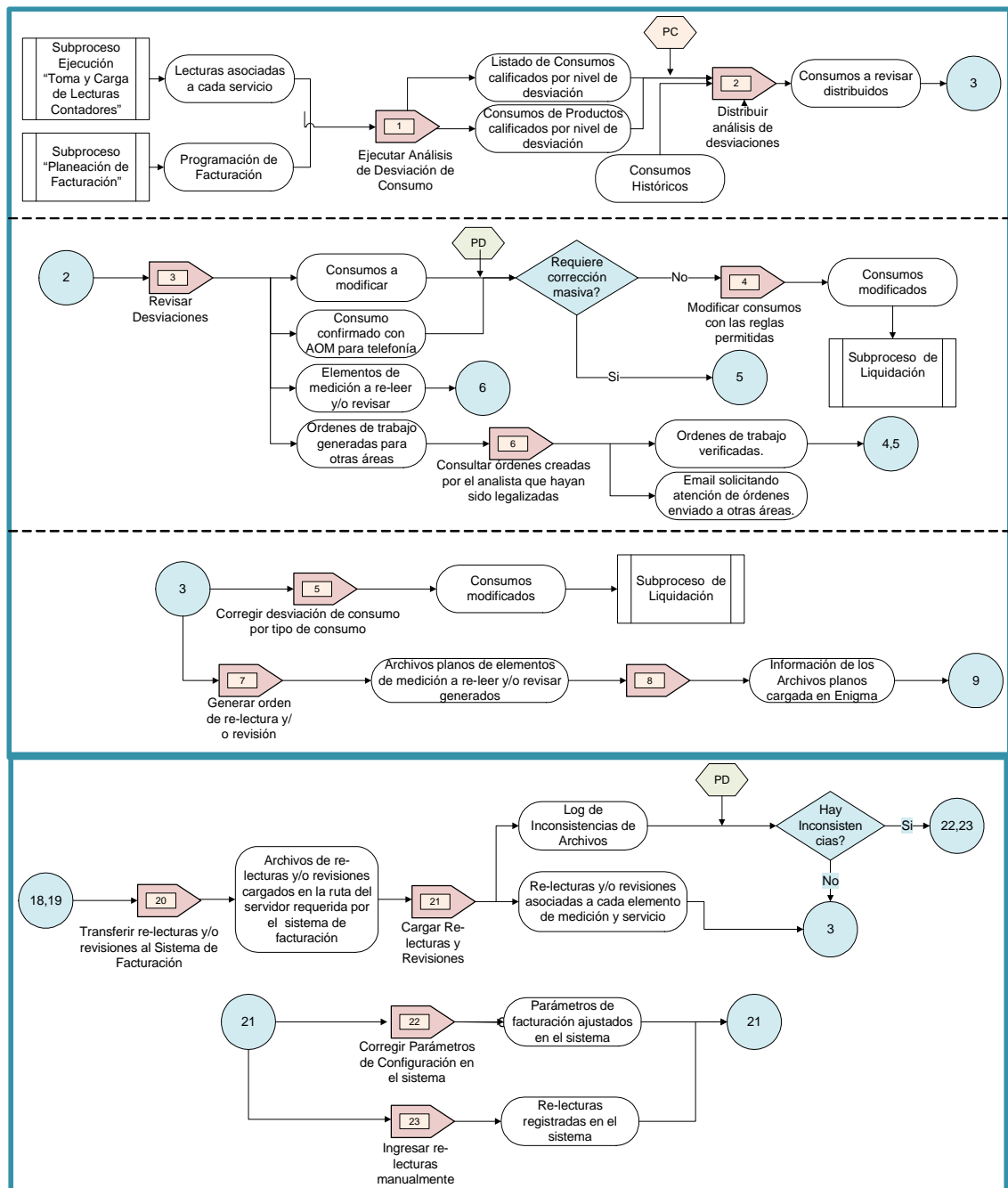
| | Actividad | Entrada(s) | Descripción de Actividad | Salida(s) | Herramienta(s) |
|----|--|---|---|---|----------------|
| | | | órdenes. En caso de no obtener ningún avance debe enviar un email al área correspondiente solicitando la atención de la orden. | | |
| 7 | Generar orden de re-lectura y/o revisión | Elementos de medición a re-leer y/o revisar | Generar las órdenes de re-lectura y/o revisión para el caso de visitas a terreno. Generar en el sistema de facturación Opensmartflex el archivo de los elementos de medición a re-leer y/o revisar por desviaciones en el consumo (crítica) para el ciclo. | Archivos planos de elementos de medición a re-leer y/o revisar generados. | OpenSmartflex |
| 8 | Transferir archivos de elementos de medición a re-leer y/o revisar al sistema Enigma | Archivos de elementos de medición a re-leer y/o revisar generados. | Transferir archivos de elementos de medición a leer, desde la ruta en que fueron dejados por el sistema de facturación Opensmartflex, al sistema Enigma. | Archivos de elementos de medición a leer cargados en Enigma | Enigma |
| 9 | Armar las rutas de re-lectura y/o revisiones | Lista de Revisores/lectores Lista de terminales portátiles Archivos de elementos de medición a leer cargados en Enigma | Imprimir las órdenes de re-lectura y ordenarlas de acuerdo con la dirección. Armar las rutas para tomar las re-lecturas y/o revisiones con base en el número de revisores y terminales disponibles. Tener en cuenta el número máximo de re-lecturas y/o revisiones que puede ejecutar un revisor al momento de la asignación. | Rutas provisionales para re-lectura y/o revisión establecidas. | Enigma |
| 10 | Distribuir revisores/lectores y terminales portátiles | Lista de terminales y revisores/lectores disponibles para el proceso de toma de lectura. Rutas provisionales establecidas. Políticas de Emcali para asignación de recursos. | Asignar para cada ruta a re-leer y/o revisar la Terminal portátil en que se registrará la re-lectura y/o revisión de los elementos de medición y el revisor/lector que se encargará de realizar esta tarea. | Consecutivos de ruta para toma de re-lectura y/o revisiones asignados a los revisores y terminales. | Enigma |
| 11 | Ajustar Rutas Provisionales y recursos | Consecutivos de ruta para toma de re-lectura y/o revisiones asignados a los revisores y terminales. | Asignar consecutivos (predios para re-leer y/o revisar) a las rutas establecidas. Distribuir los recursos considerando: Modificar consecutivos (predios a re-leer y/o revisar) asociados a una ruta: <ul style="list-style-type: none"> Disminuir o aumentar el número de predios a leer de la ruta, debido al número de recursos disponibles. Crear una nueva ruta provisional, por ejemplo, si | Consecutivos de ruta asignados a cada Terminal y revisor/ lector. Asignación de consecutivos de rutas impresa para el ciclo. | Enigma |

| | Actividad | Entrada(s) | Descripción de Actividad | Salida(s) | Herramienta(s) |
|----|--|---|--|--|---|
| | | | los recursos para un día específico no son suficientes y deben ser asignados en varios días. Redistribuir los recursos y terminales portátiles disponibles por cada ruta, de acuerdo con las políticas de Emcali. | | |
| 12 | Preparar y cargar equipos para re-lecturas y/o revisiones | Consecutivos de ruta asignados a cada Terminal y revisor/ lector. | Verificar terminales portátiles para toma de re-lecturas y/o revisiones disponibles. Cargar elementos de medición a re-leer y/o revisar en cada una de las terminales. Verificar carga de cada uno de los terminales. | Equipos para toma de re-lecturas y/o revisiones cargados | Enigma |
| 13 | Entregar equipos | Equipos para toma de re-lecturas y/o revisiones cargados | Hacer entrega a cada uno de los revisores/ lectores, de la terminal portátil que le corresponda. | Equipos entregados al revisor/lector | Enigma |
| 14 | Revisar Equipos | Equipos entregados al revisor/ lector | Revisar que el equipo se encuentre en perfecto estado, el archivo de medidores a re-leer y/o revisar cargado y el programa de ingreso de lecturas y revisiones funcionando. | Equipos Revisados | N.A |
| 15 | Generar documentos para toma de re-lecturas y/o revisiones | Consecutivos de ruta asignados a cada revisor/lector y terminal. | Existen rutas que no permiten llevar Terminal? Si: Preparar documentos para toma de re-lecturas y/o revisiones para las rutas especificadas. Actividad 15. No: Ir a la actividad 16. | Ordenes impresas para toma de re- lecturas y/o revisiones. | Opensmartflex Enigma Ordenes impresas para toma de re-lecturas y/o revisiones. |
| 16 | Realizar Lectura y/o revisión | Equipos revisados. Ordenes impresas para toma de re-lecturas y/o revisiones. | El lector/revisor sale a terreno y registrar en el Terminal portátil la re-lectura y/o revisión para los servicios de acueducto y energía. Para el caso de lectores que no llevan Terminal, registrar en el documento en papel la re-lectura y/o los datos de la revisión. | Terminal actualizada con la información de las re-lecturas y/o revisiones tomadas en terreno. Documentos en papel para toma de re-lectura y/o revisión actualizados con los datos en terreno. | Enigma Terminales Portátiles Documentos para toma de re-lecturas y revisiones impresos. |
| 17 | Ingresar re-lecturas y/o revisiones en el Terminal | Documentos en papel para toma de re-lectura y/o revisión actualizados con los datos en terreno. | Asignar uno o más Terminales portátiles a los revisores/lectores que no llevaron Terminal al terreno, para proceder a ingresar las lecturas tomadas en terreno en los documentos de papel utilizados para toma de lecturas. Ingresar las lecturas tomadas en terreno que fueron registradas en los documentos de papel a la Terminal portátil. Esto debe ser hecho por cada uno de los lectores que no llevaron una Terminal al terreno. | Lecturas tomadas en documentos en papel cargadas en el Terminal. | Enigma Terminal Portátil |
| 18 | Recibir y | Terminal actualizada | Recibir por parte de los lectores/revisores las terminales | Equipos sincronizados. | Terminales |

| | Actividad | Entrada(s) | Descripción de Actividad | Salida(s) | Herramienta(s) |
|----|---|--|--|---|--------------------------|
| | descargar equipos | con la información de las re-lecturas y/o revisiones tomadas en terreno. | con las re-lecturas y/o revisiones tomadas en terreno. Sincronizar las terminales: <ul style="list-style-type: none"> • Descargar la información de re-lecturas y/o revisiones en la base de datos de Enigma. • Descargar en el servidor el archivo copia con la información de las re-lecturas y/o revisiones tomadas, el cual se encuentra en el formato soportado por el terminal. • Cargar próxima información de elementos de medición a re- leer y/o revisar en la Terminal, si esta información se encuentra lista. • Actualizar log de registros erróneos con los registros de los terminales que no pudieron ser cargados. | Información de re-lecturas y/o revisiones tomadas en terreno cargadas en la base de datos de Enigma. Log de registros no cargados, actualizado. | portátiles Enigma |
| 19 | Descargar re-lecturas y/o revisiones pendientes por cargar | Log de registros no cargados. Equipos sincronizados. | Para el caso, en que en el terreno tenga que ser reemplazado un terminal, por ejemplo, por descarga de la batería o fallas, parte de los registros quedarán almacenados en el Terminal inicialmente cargado, y la parte restante en el Terminal de reemplazo destinado para esto. Debido a que los terminales se asignan a un solo revisor, los registros de uno de los terminales serán almacenadas en el log de registros no cargados, y los otros si serán llevados directamente a la base de datos. El procedimiento a seguir debe ser: <ol style="list-style-type: none"> 4. Verificar registros en el log, que estén pendientes por descargar. 5. Ubicar el Terminal que contiene los registros pendientes por descargar. 6. Descargar registros del Terminal en el sistema Enigma. 7. Borrar registros cargados del log de registros no cargados. | Log de registros no cargados actualizado. Re-lecturas y/o revisiones descargadas del Terminal. Información de re-lecturas y/o revisiones actualizada en la base de datos. | Enigma |
| 20 | Transferir re-lecturas y/o revisiones al sistema de facturación | Re-lecturas y/o revisiones descargadas del Terminal. Información de re-lecturas y/o revisiones actualizada en la base de datos. | Desde las pantallas del sistema Enigma transferir las re-lecturas y/o revisiones, a la ruta del servidor requerida por el sistema de facturación. | Archivos de re-lecturas y/o revisiones ubicados en la ruta del servidor, requerida por el sistema de facturación | Enigma |

| | Actividad | Entrada(s) | Descripción de Actividad | Salida(s) | Herramienta(s) |
|----|---|--|---|--|----------------|
| 21 | Cargar re-lecturas y/o revisiones | Archivos de re-lecturas y/o revisiones ubicados en la ruta del servidor, requerida por el sistema de facturación | Cargar el (los) archivo (s) con las re-lecturas y/o revisiones, dejadas por Enigma en la ruta del servidor requerida por el sistema de facturación (Opción FGRA del sistema de facturación). Verificar si existen inconsistencias en el proceso de carga (Opción FIIA del sistema de facturación). | Log de inconsistencias de archivos. Re-lecturas y/o revisiones asociadas a cada elemento de medición. | OpenSmartflex |
| 22 | Corregir parámetros de configuración en el sistema | Log de inconsistencias del archivos | Verificar las inconsistencias presentadas en el proceso de carga de re-lecturas y/o revisiones (Opción FIIA del sistema de facturación). Verificar cada uno de los registros que presentaron inconsistencias. Si son inconsistencias por parámetros no definidos como códigos de observaciones o causales de no lecturas, ingresar los códigos que hacen falta y cargar nuevamente el registro. | Parámetros de facturación ajustados en el sistema. | OpenSmartflex |
| 23 | Ingresar re-lecturas manualmente | Lecturas no recuperadas (log de inconsistencias de archivos). | Verificar las inconsistencias presentadas en el proceso de carga de lecturas (Opción FIIA del sistema de facturación). Verificar si existen registros de re-lecturas y/o revisiones inconsistentes, para las cuales es posible determinar el valor de la lectura dentro del registro. Extraer del registro de lectura, el valor de la lectura del elemento de medición, e ingresar este valor en el sistema de facturación en forma manual, al elemento de medición que corresponda (Opción FOVC del sistema de facturación). | Re-lecturas registradas en forma manual. | Opensmartflex |
| 24 | Generar orden de trabajo para reparación de medidor | Novedades en terreno | Generar orden de trabajo para reparación de medidor | Orden de trabajo para reparación de elementos de medición dañados. | Opensmartfles |
| 25 | Generar orden de trabajo par actualización de dirección | Novedades en terreno | Generar orden de trabajo par actualización de dirección | Orden de trabajo. Elementos de medición con dirección real de instalación. | Opensmartfles |
| 26 | Generar orden de trabajo para finalización de proceso de legalización de instalación. | Novedades en terreno | Generar orden de trabajo para finalización de proceso de legalización de instalación | Orden de trabajo para cambio de dirección de instalación de medidor. | Opensmartfles |
| 27 | Generar orden de trabajo de reubicación de. | Novedades en terreno | Generar orden de trabajo de reubicación de medidor. | Orden de trabajo para reubicación del medidor. | Opensmartfles |

Diagrama 13. Proceso de Análisis Desviación de consumos



9.1.5 Proceso de liquidación de cargos. Se presenta la información acerca de las actividades que deben realizarse para llevar a cabo el proceso de liquidación de cargos de facturación. Este proceso describirá los pasos a seguir para hallar los valores de los cobros que serán incluidos en la factura del suscriptor.

El proceso de liquidación de cargos incluye para cada ciclo la facturación de los diferentes servicios prestados por Emcali en forma simultánea, es decir, es un proceso convergente, y por lo tanto no se detallará en forma independiente la generación de los cargos para cada uno de los servicios.

El objetivo del proceso es garantizar que se ejecute el proceso de liquidación de cargos en forma exitosa, con el objeto de producir posteriormente facturas libres de errores.

.

Tabla 7. Proceso de Liquidación de cargos

| | Actividad | Entrada(s) | Descripción de Actividad | Salida(s) | Herramienta(s) |
|---|---|---|--|--|----------------|
| 1 | Verificar/Actualizar tarifas | Programación de Facturación Tarifas por servicio por plan por concepto | De acuerdo con la programación de facturación, el líder del proceso de facturación de Acueducto, Energía y Telecomunicaciones, se encarga de verificar que: <ul style="list-style-type: none"> Los servicios a facturar se encuentren configurados y actualizados en caso de algún cambio o introducción de un nuevo servicio. Los planes para los diferentes servicios se encuentren configurados y actualizados, en caso de algún cambio o introducción de nuevos planes. Los conceptos a cobrar en las facturas de los suscriptores se encuentren configurados y actualizados en caso de algún cambio o introducción de un nuevo concepto. Las tarifas para cada uno de los servicios a facturar, por cada uno de sus planes, se encuentran actualizadas para cada concepto a cobrar en las facturas. En caso, de no haber actualizado alguno de estos ítems, proceder a actualizarlos. | Tarifas y planes verificadas/ actualizadas en el sistema de facturación. | Opensmartflex |
| 2 | Verificar/Actualizar carga de novedades | Programación de Facturación | De acuerdo con la programación de facturación, el líder del proceso de facturación de Acueducto, Energía y Telecomunicaciones, debe verificar que las novedades hayan sido cargadas en el sistema: <ul style="list-style-type: none"> Tiempos fuera de servicio para el período. Novedades de débito automático. Valores a cobrar al cliente por concepto de Fondo de Redes. Valores a cobrar al cliente por concepto de alumbrado público. Verificar que los procesos de carga de archivos para cada una de las novedades, han sido ejecutados. <ul style="list-style-type: none"> En caso, de no haber cargado las novedades, proceder a cargarlas. | Carga de Novedades verificada en el sistema. | |
| 3 | Verificar/Actualizar variables de facturación | Programación de Facturación Configuración de facturación | Verificar que los parámetros de facturación listados en el formato "Parámetros" tengan los valores correctos. En caso, de no haber actualizado los parámetros, proceder a actualizarlos. | Parámetros de facturación e información de configuración verificados/ | Opensmartflex |

| | Actividad | Entrada(s) | Descripción de Actividad | Salida(s) | Herramienta(s) |
|---|---|---|--|---|--------------------|
| | | | | actualizados en el sistema de facturación. | |
| 4 | Verificar ejecución del proceso de liquidación de terceros y Otros servicios Emcali | Email de confirmación de liquidación de consumos de terceros tradicionales y otros servicios Emcali. Email de confirmación de carga de consumos de terceros y otros servicios Emcali. | Verificar que exista un email enviado por el área de gestión de consumos de terceros y otros servicios Emcali, confirmando que el proceso de carga de sus consumos ha sido ejecutado. Verificar que exista un email enviado por el área de gestión de consumos de terceros y otros servicios Emcali, confirmando que el proceso de liquidación de consumos de terceros tradicionales ha sido ejecutado. | Recepción de mails verificada. | Correo Electrónico |
| 5 | Liquidar consumos | Tarifas y planes verificadas/ actualizadas en el sistema de facturación. Carga de Novedades verificada en el sistema. Parámetros de facturación e información de configuración verificados/ actualizados en el sistema de facturación. Consumos calculados Email de confirmación de carga de archivos de consumos de terceros y otros servicios Emcali. Email de confirmación de liquidación de consumos de terceros y otros servicios Emcali. | Ejecutar el proceso de Valoración de consumos en el sistema de facturación para el ciclo que se esté procesando (Opción FPVO del sistema de facturación). PUNTO DE CONTROL: Verificar que el grado de avance del proceso se incrementa, mientras el proceso se encuentra en ejecución (Opción GCEP del sistema de facturación). | Registros inconsistentes Consumos liquidados. | Opensmartflex |
| 6 | Detectar Causa/ Corregir inconsistencia | Registros inconsistentes | Verificar las inconsistencias presentadas en el proceso de valoración de consumos (Opción ILER del sistema de facturación), es decir, aquellas lecturas que no pudieron ser procesadas para hallar el consumo actual. Determinar la causa que generó la inconsistencia. | Inconsistencias corregidas y recuperadas. Consumos calculados. | |
| 7 | Actualizar configuración | Causa de inconsistencia | El líder de facturación A, E, T analiza la causa reportada por el analista y actualiza la configuración en el sistema. | Configuración actualizada en el sistema. | Opensmartflex |
| 8 | Verificar consumos liquidados | Consumos liquidados. Informes de cargos liquidados. | Seleccionar la muestra de clientes a revisar. Incluir en la muestra: <ul style="list-style-type: none"> • Servicios nuevos. • Servicios con medidor compartido. • Servicios con consumo independiente, al que | Valores de cargos de consumo verificados. | Opensmartflex |

| | Actividad | Entrada(s) | Descripción de Actividad | Salida(s) | Herramienta(s) |
|----|-----------------------------|---|--|---|----------------|
| | | | <p>debe adicionarse el consumo por zonas comunes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el caso de clientes con servicio de energía regulado: escoger servicios con energía activa y reactiva; y consumos por franjas. • Servicios en estrato 1 y 2, para validar cálculo de subsidio. • Servicios en estrato 5 y 6 o comercial o industrial, para validar cálculo de contribución. • Servicios con consumo aforado y consumo medido simultáneamente. • <p>Para la muestra verificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valores de los consumos liquidados, de acuerdo con las tarifas que deberían haber sido aplicadas en cada uno de los casos. • Valores liquidados en forma independiente por cada una de las franjas, para el caso de clientes de energía medida por franjas. • Valores independientes para consumo de energía activa y energía reactiva, en el caso de clientes que presenten estos dos tipos de consumo. • Verificar que los valores de IVA no hayan sido aplicados sobre consumos de subsistencia. • Valores cobrados por subsidio y contribución. <p>Imprimir reportes consolidados de consumos para verificar cifras de control.</p> | | |
| 9 | Liquidar otros cargos | Valores de cargos de consumos verificados | <p>Ejecutar el proceso de Liquidación de cargos en el sistema de facturación para el ciclo que se esté procesando (Opción FGCA del sistema de facturación).</p> <p>PUNTO DE CONTROL:</p> <p>Verificar que el grado de avance del proceso se incrementa, mientras el proceso se encuentra en ejecución. Esto puede ser hecho a través de la forma (GCEP) del sistema de facturación.</p> | Otros cargos liquidados. | OpenSmartflex |
| 10 | Verificar cargos liquidados | Consumos verificados Otros cargos liquidados | <p>Seleccionar la muestra de clientes a revisar. Incluir en la muestra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servicios nuevos. | Valores de cargos diferentes al consumo | OpenSmartflex |

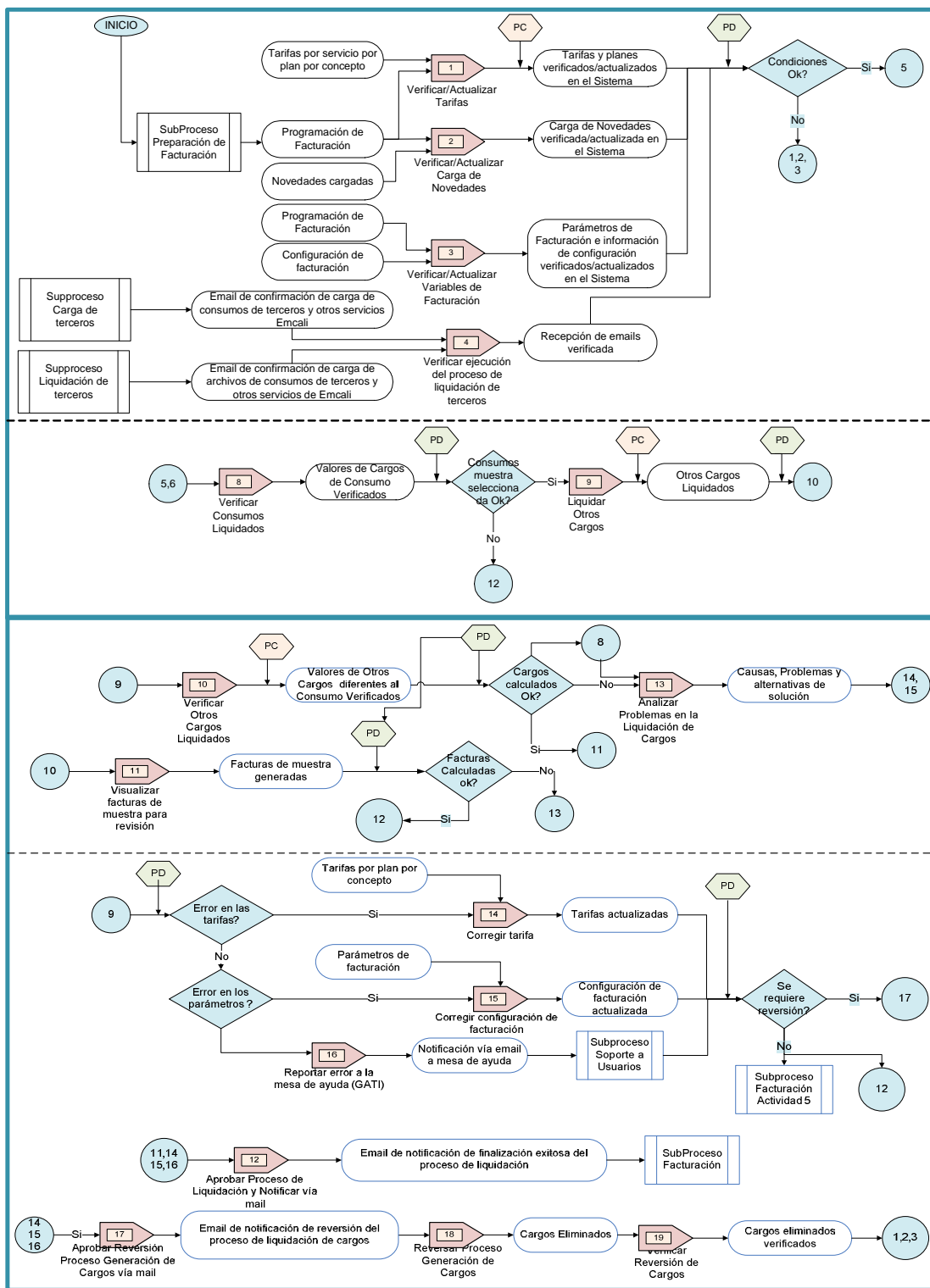
| | Actividad | Entrada(s) | Descripción de Actividad | Salida(s) | Herramienta(s) |
|--|-----------|------------|---|--------------|----------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> Servicios para los cuales se hayan reportado daños, y deban hacerse descuentos en los cargos fijos. Servicios en estrato 1 y 2, para validar cálculo de subsidio sobre los conceptos para los que aplique. Suscriptores con financiaciones activas. Servicios en estrato 5 y 6 o comercial o industrial, para validar cálculo de contribución sobre los conceptos para los que aplique. Servicios para los que deba ser aplicado el valor del fondo de capitalización. Servicios con más de una cuenta vencida. <p>Para la muestra verificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Valores de los cargos básicos liquidados, de acuerdo con las tarifas que se hayan definido. Valores de cargos básicos para el caso de clientes que hayan presentado daños en el período o que hayan sido instalados en medio del período. Valores de subsidio y contribución sobre el cargo básico. Valores de IVA aplicados para cada uno de los conceptos. Valores aplicados a cada uno de los trámites originados pro atención al cliente, que se estén cobrando a los clientes. Valores de fondo de capitalización calculados por cada servicio. Valores de cuotas de financiación aplicados, los cuales deben estar de acuerdo con la tasa de interés y número de cuotas del plan de financiación escogido para el suscriptor. Verificar saldos de las financiaciones debe ser equivalente al valor pendiente por pagar, una vez excluido el valor cobrado en cuotas anteriores. Verificar el cálculo de intereses de mora, para el caso de servicios con más de una cuenta vencida. <p>Imprimir reportes consolidados de cargos liquidados, para</p> | verificados. | |

| | Actividad | Entrada(s) | Descripción de Actividad | Salida(s) | Herramienta(s) |
|----|--|---|---|-------------------------------|----------------|
| | | | <p>verificar cifras de control para el ciclo. Imprimir reportes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informe de financiaciones. • Reporte de subsidio y aporte. • Reporte de consumos. • Resumen de cargos por fecha • Imprimir reportes adicionales, que se consideren necesarios para realizar otras validaciones al proceso de liquidación de cargos. | | |
| 11 | Visualizar facturas de muestra para revisión | Valores de consumo verificados Valores de Otros cargos diferentes al consumo verificados | <p>Seleccionar una muestra de facturas de clientes para revisar.</p> <p>Incluir suscriptores con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suscriptores con servicios en estratos o categorías para las que haya que Mostar valor de subsidio o contribución. • Suscriptores con servicios de energía activa y reactiva, así como consumo por franjas. • Suscriptores con servicios con consumo aforado y consumo medido. • Suscriptores con servicios para los que haya que calcular fondo de capitalización. • Suscriptores con servicios para los que se tengan financiaciones activas. • Suscriptores con servicios para los que deban cobrarse OTROS COBROS, relacionados con el servicio. • Suscriptores con servicios para los que alguno de sus cobros se encuentre en reclamo. • Suscriptores con una o cuenta vencidas. <p>Verificar valores relacionados con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valor consolidado de fondo de capitalización. Debe ser igual a la sumatoria de los valores de fondo de capitalización de cada servicio. • Valores de subsidio y contribución calculados, que deben poderse visualizar de acuerdo con el estrato. • Valor de IVA totalizado. • Datos de la financiación asociada al servicio, verificar valor de la cuota, cuotas pendientes, saldo de la financiación. Verificar que esta información se encuentre detallada en la sección de Detalle Otros Cobros de la factura. Este valor debe coincidir con el | Facturas de muestra generadas | Opensmartflex |

| | Actividad | Entrada(s) | Descripción de Actividad | Salida(s) | Herramienta(s) |
|----|---|---|---|--|--------------------|
| | | | <p>valor Otros Cobros, que aparece en la columna de Valores facturados del servicio para el que se genera la cuota de la financiación.</p> <ul style="list-style-type: none"> Valores de otros cobros asociados a algún servicio, debe estar detallada en la sección de Detalle Otros Cobros de la factura, este valor debe coincidir con el valor Otros Cobros, que aparece en la columna de Valores facturados del servicio para el que se genera el cobro. Verificar que el valor en reclamo que se muestra en la factura, corresponda a la sumatoria de los valores por los que el suscriptor haya reclamado, en cada uno de sus servicios. Verificar para cada uno de los servicios, la información básica, la cual debe coincidir con la información almacenada en el sistema. Verificar para el caso de servicios con una o mas cuentas vencidas, que aparezca el estado del servicio y la fecha de próxima suspensión. | | |
| 12 | Aprobar proceso de liquidación de cargos y notificar vía mail | Facturas de muestra generadas | <p>Una vez verificados los cargos liquidados, así como, las visualizaciones previas de las facturas. Notificar vía email a los responsables de los diferentes procesos de facturación, que el proceso de liquidación de cargos ha sido exitoso. Notificar el ciclo para el que se han liquidado los cargos y la fecha en que se iniciará el proceso de generación de cuentas.</p> | Email de notificación de finalización exitosa del proceso de liquidación cargos a: Jefe de facturación, Líder gestión de terceros y otros servicios de Emcali, Líder de rutas/ lecturas/ reparto, Líder de Rutas/ revisiones, Jefe de informática, Jefe de recaudos | Correo Electrónico |
| 13 | Analizar problemas en la liquidación de cargos | <p>Valores de cargos de consumo verificados.</p> <p>Valores de otros cargos diferentes al consumo</p> | <p>Verificar los cargos de consumo liquidados, determinar la causa del error.</p> <p>Verificar los cargos liquidados por otros conceptos diferentes al consumo. Determinar el concepto o los</p> | Causas, problemas y alternativas de solución | Opensmartflex |

| | Actividad | Entrada(s) | Descripción de Actividad | Salida(s) | Herramienta(s) |
|----|--|---|--|---|---------------------|
| | | verificados. | conceptos para los que se presenta el error y determinar la causa. Notificar la causa del error y la alternativa de solución al Líder de facturación A, E, T. | | |
| 14 | Corregir tarifa | Tarifas por plan por concepto | Ajustar el valor de la tarifa para los conceptos que presentan el error. | Tarifas por plan por concepto actualizadas. | Opensmartflex |
| 15 | Corregir configuración de facturación | Parámetros de facturación | Ajustar el valor de los parámetros de facturación, reglas de negocio o información básica del sistema, con base en los errores detectados en el proceso. | Configuración de facturación actualizada. | OpenSmartflex |
| 16 | Reportar error a la mesa de ayuda (GATI) | Causas, problemas y alternativas de solución | Reportar problema presentado a la mesa de ayuda (GATI) vía mail. La solicitud de atención a la mesa de ayuda será básicamente por errores presentados en las reglas de negocio (fórmulas de cálculo) o en el comportamiento del software. | Notificación vía email a mesa de ayuda. | Correo Electrónico |
| 17 | Aprobar reversión del proceso de generación de cargos vía mail | Tarifas actualizadas Parámetros de facturación actualizados Resultado por parte de la mesa de ayuda | Una vez decidido que el proceso de generación de cargos debe ser revertido: <ul style="list-style-type: none"> Determinar los conceptos a revertir. Notificar vía email a los responsables de los diferentes procesos de facturación, que el proceso de liquidación de cargos será revertido. Notificar el ciclo, fecha y hora en que se ejecutará la reversión, motivo de la reversión y conceptos a revertir. | Email de notificación de reversión del proceso de liquidación de cargos | Correo electrónico. |
| 18 | Revertir proceso de generación de cargos | Email de notificación de reversión del proceso de liquidación de cargos a: Jefe de facturación, Líder gestión de terceros y otros servicios de Emcali, Líder de rutas/ lecturas/ reparto, Líder de Rutas/ revisiones, Jefe de informática, Jefe de recaudos | Determinar los conceptos previamente liquidados que se deben revertir, para el ciclo que se está facturando. Ejecutar el proceso de reversión de cargos en el sistema de facturación. Verificar que el grado de avance del proceso se incrementa, mientras el proceso se encuentra en ejecución. Esto puede ser hecho a través de la forma (GCEP) del sistema de facturación. | Cargos eliminados | Opensmartflex |
| 19 | Verificar reversión de cargos | Cargos eliminados | Seleccionar cuentas en el sistema de facturación y verificar que no exista ningún cargo generado para los conceptos que se revertieron. | Cargos eliminados verificados. | Opensmartflex |

Diagrama 14. Proceso de liquidación de cargos



9.1.6 Proceso de facturación. Se presenta la información acerca de las actividades que deben realizarse para llevar a cabo el proceso de generación de estados de cuenta (facturas). Este proceso termina con la generación del archivo o archivos que contienen la información de los estados de cuenta que se deben imprimir para un ciclo de facturación; éste archivo se asume será entregado a la gerencia de informática (GATI) para proceder posteriormente a la impresión de los documentos.

El proceso de facturación incluye para cada ciclo la facturación de los diferentes servicios prestados por Emcali en forma simultánea, es decir, es un proceso convergente, y por lo tanto no se detallará en forma independiente la ejecución del proceso por cada uno de los servicios.

El objetivo del proceso es garantizar que se ejecute el proceso de generación de estados de cuenta en forma exitosa, con el objeto de producir facturas libres de errores.

Tabla 8. Proceso de Facturación

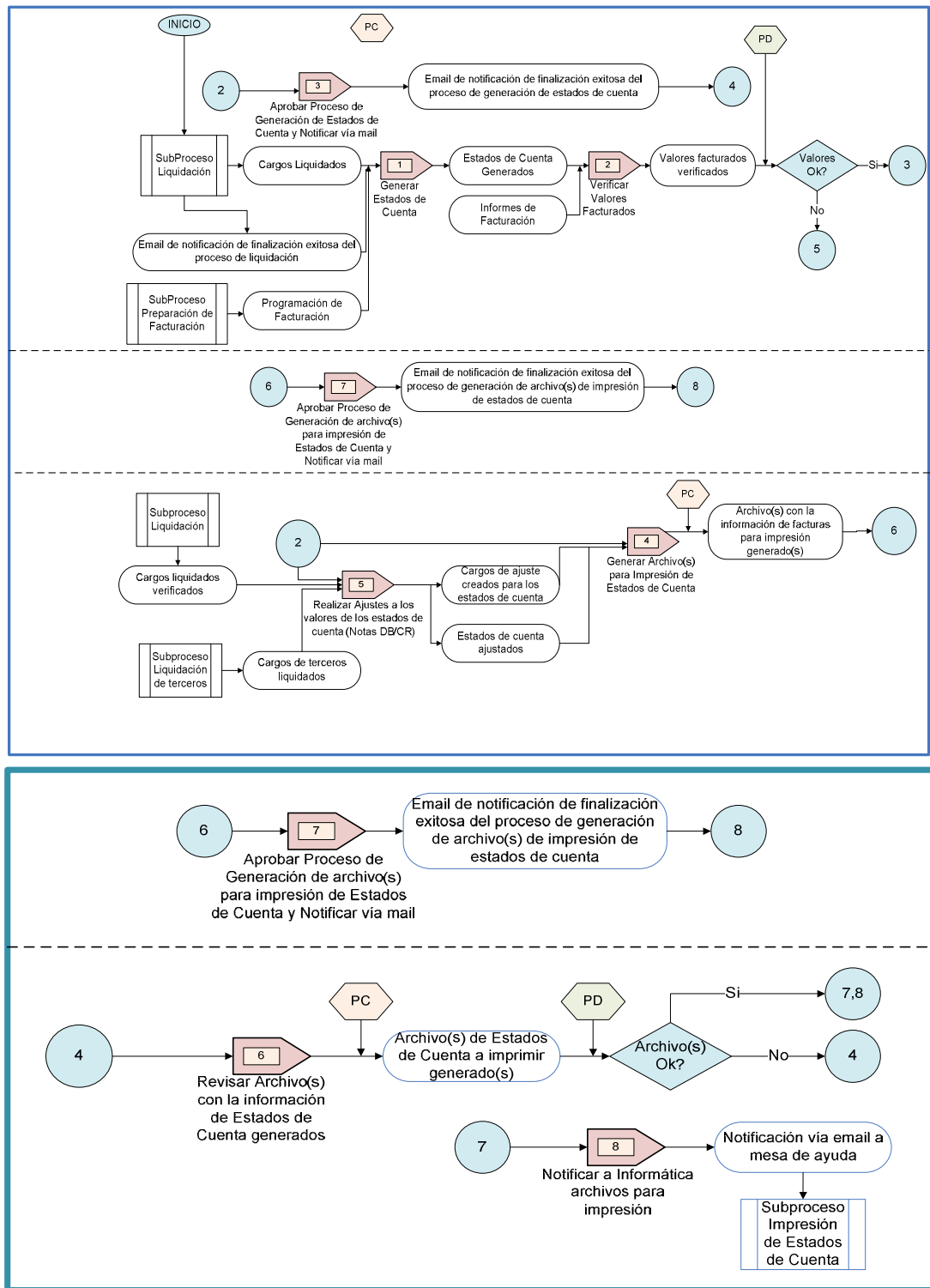
| | Actividad (Nombre) | Entrada(s) (Insumo) | Descripción de Actividad | Salida(s) (Resultado) | Herramienta(s) |
|---|------------------------------------|---|---|-----------------------------------|-------------------|
| 1 | Generar estados de cuenta | Cargos liquidados Programación de Facturación Email de notificación de finalización exitosa del proceso de liquidación de cargos. | Ejecutar el proceso de generación de estados de cuenta en el sistema de facturación para el ciclo que se esté procesando, este proceso incluye el procesamiento de todos los servicios que Emcali facture a través del sistema. Verificar que el grado de avance del proceso se incrementa, mientras el proceso se encuentra en ejecución (Opción (GCEP) del sistema de facturación). | Estados de cuenta generados | Opens martflex |
| 2 | Verificar valores facturados | Estados de cuenta generados Informes de facturación | Imprimir a través del sistema de facturación los reportes que muestran los valores facturados: <ul style="list-style-type: none"> • Promedios de facturación (Opción FRPF del sistema de facturación). • Resumen de cargos facturados (Opciones FRCF del sistema de facturación). • Resumen de facturación por uso (Opciones FRFC y FRFP del sistema de facturación). • Resumen de facturación por concepto (Opciones FRFO y FRAP del sistema de facturación). • Resumen aplicación saldo a favor (Opción FRAS del sistema de facturación). • Reporte de cargos por facturar (Opción FRCT del sistema de facturación). Imprimir a través del sistema de facturación las auditorías que permiten detectar inconsistencias en el proceso de facturación: Auditorías de suscripciones vs. facturas (Opción FASC del sistema de facturación) y suscripciones sin facturas (Opción FSSF del sistema de facturación), para detectar contratos para los que no hayan sido generadas facturas. <ul style="list-style-type: none"> • Auditorías de facturas vs. cargos (Opción FACC del sistema de facturación) y facturas sin cargos (Opción FCSC del sistema de facturación), para detectar facturas que no tengan asociado ningún cobro, o cobros generados para los que no existe ninguna factura. • Auditoría de diferidos vs. cuotas (Opción FADC del sistema de facturación). | Valores facturados verificados | Open smartflex |

| | Actividad (Nombre) | Entrada(s) (Insumo) | Descripción de Actividad | Salida(s) (Resultado) | Herramienta(s) |
|--|-----------------------|------------------------|---|-----------------------|----------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Auditoría de diferidos sin movimientos o cuotas cobradas (Opción FDSM del sistema de facturación). • Auditoría de pagos para los que no existen cargos generados (Opción FAPC del sistema de facturación). • Auditoría de saldos a favor (Opción FASF del sistema de facturación). • Auditoría de pagos con fecha de pago diferente a la fecha del cargo creado para el pago (Opción FPDC del sistema de facturación). <p>Imprimir reportes adicionales, que se consideren necesarios para validar el proceso de facturación.</p> <p>Revisar valores facturados a través de la selección de una muestra de facturas de clientes para revisar. Esta muestra debe incluir suscriptores con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suscriptores con servicios en estratos o categorías para las que haya que Mostar valor de subsidio o contribución. • Suscriptores con servicios de energía activa y reactiva, así como consumo por franjas. • Suscriptores con servicios con consumo aforado y consumo medido. • Suscriptores con servicios para los que haya que calcular fondo de capitalización. <p>Suscriptores con servicios para los que se tengan financiaciones activas.</p> <p>Suscriptores con servicios para los que deban cobrarse</p> <ul style="list-style-type: none"> • OTROS COBROS, relacionados con el servicio. • Suscriptores con servicios para los que alguno de sus cobros se encuentre en reclamo. • Suscriptores con una o cuenta vencidas. • Suscriptores con cuentas que tengan saldos a favor. <p>Verificar valores relacionados con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valor consolidado de fondo de capitalización. Debe ser igual a la sumatoria de los valores de fondo de capitalización de cada servicio. • Valores de subsidio y contribución calculados, que deben poderse visualizar de acuerdo con el estrato. • Valor de IVA totalizado. | | |

| | Actividad (Nombre) | Entrada(s) (Insumo) | Descripción de Actividad | Salida(s) (Resultado) | Herramienta(s) |
|---|--|--|---|--|--------------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> Datos de la financiación asociada al servicio, verificar valor de la cuota, cuotas pendientes, saldo de la financiación. Verificar que esta información se encuentre detallada en la sección de Detalle Otros Cobros de la factura. Este valor debe coincidir con el valor Otros Cobros, que aparece en la columna de Valores facturados del servicio para el que se genera la cuota de la financiación. Valores de otros cobros asociados a algún servicio, debe estar detallada en la sección de Detalle Otros Cobros de la factura, este valor debe coincidir con el valor Otros Cobros, que aparece en la columna de Valores facturados del servicio para el que se genera el cobro. Verificar que el valor en reclamo que se muestra en la factura, corresponda a la sumatoria de los valores por los que el suscriptor haya reclamado, en cada uno de sus servicios. Verificar para cada uno de los servicios, la información básica, la cual debe coincidir con la información almacenada en el sistema. <p>Verificar para el caso de servicios con una o mas</p> <ul style="list-style-type: none"> cuentas vencidas, que aparezca el estado del servicio y la fecha de próxima suspensión. Verificar que los saldos a favor fueron aplicados sobre el valor de la factura, disminuyendo el valor a pagar. | | |
| 3 | Aprobar proceso de generación de estados de cuenta y notificar vía mail. | Valores facturados verificados | Redactar un email confirmando la culminación exitosa del proceso de generación de estados de cuenta a los líderes de los diferentes procesos y áreas. Enviar email. | Email de notificación de finalización exitosa del proceso de generación de estados de cuenta a los líderes de los diferentes procesos y áreas. | Correo electrónico |
| 4 | Generar archivo para impresión de estados de cuenta | Cargos de ajuste creados para los estados de cuenta. Valores facturados verificados. | <p>PUNTO DE CONTROL:</p> <p>Verificar que el grado de avance del proceso se incrementa, mientras el proceso se encuentra en ejecución (Opción (GCEP) del sistema de facturación).</p> <p>Verificar que se genera el número de archivos que se haya especificado en la configuración, con la información de las facturas a imprimir,</p> | Archivo (s) con la información de las facturas (estados de cuenta) a imprimir generados. | Open smartflex |
| 5 | Realizar ajustes a los valores de | Cargos liquidados verificados Cargos de terceros | Si durante las etapas de liquidación de cargos se detectaron errores que no implicaban la reversión del proceso, o si durante la revisión del proceso de generación de estados de cuenta se | Cargos de ajuste creados para los estados de cuenta | Open smartflex |

| | Actividad (Nombre) | Entrada(s) (Insumo) | Descripción de Actividad | Salida(s) (Resultado) | Herramienta(s) |
|---|--|--|--|--|--------------------|
| | los estados de cuenta (Notas de facturación) | liquidados Valores facturados verificados | detectaron inconsistencias que deban ser ajustadas: <ul style="list-style-type: none"> Generar en el sistema de facturación una nota débito o crédito individual para los estados de cuenta que requieran ser ajustados. Cargar en el sistema de facturación el archivo con los ajustes masivos que haya que realizar, para cada una de los estados de cuenta que requiera ser ajustado. | Estados de cuenta ajustados | |
| 6 | Revisar archivo(s) para impresión de estados de cuenta | Archivo(s) con la información de facturas generado(s) Estados de cuenta ajustados | Verificar cada uno de los archivos que hayan sido generados, verificar nomenclatura, cifras de control del archivo y formato. | Archivo(s) de estados de cuenta para impresión revisado(s) | Open Smartflex |
| 7 | Aprobar proceso de generación de archivo(s) para impresión de estados de cuenta y notificar vía mail | Archivo(s) de estados de cuenta para impresión revisado(s) | Redactar un email confirmando la culminación exitosa del proceso de generación de archivo(s) de impresión de estados de cuenta a los líderes de los diferentes procesos y áreas. Enviar email. | Email de notificación de finalización exitosa del proceso de generación de archivo de impresión de estados de cuenta a los líderes de los diferentes procesos y áreas. | Correo electrónico |
| 8 | Notificar a Informática archivos para impresión | Archivo(s) para impresión de estados de cuenta verificados. | Reportar a la mesa de ayuda (GATI) vía mail que se encuentra(n) listo(s) el(los) archivo(s) para proceder a imprimir las facturas. | Notificación vía email a mesa de ayuda. | Correo Electrónico |

Diagrama 15. Proceso de Facturación



9.1.7. Proceso de reparto. Se presenta la información acerca de las actividades que deben realizarse para llevar el proceso de distribución o reparto de las facturas a los clientes. Este proceso cubre el reparto de las facturas impresas en papel que se entregan directamente en las instalaciones de los clientes, y las que se entregan por apartado aéreo.

El objetivo del proceso es permitir que las facturas sean entregadas a cada uno de los clientes de Emcali, que deba recibirla.

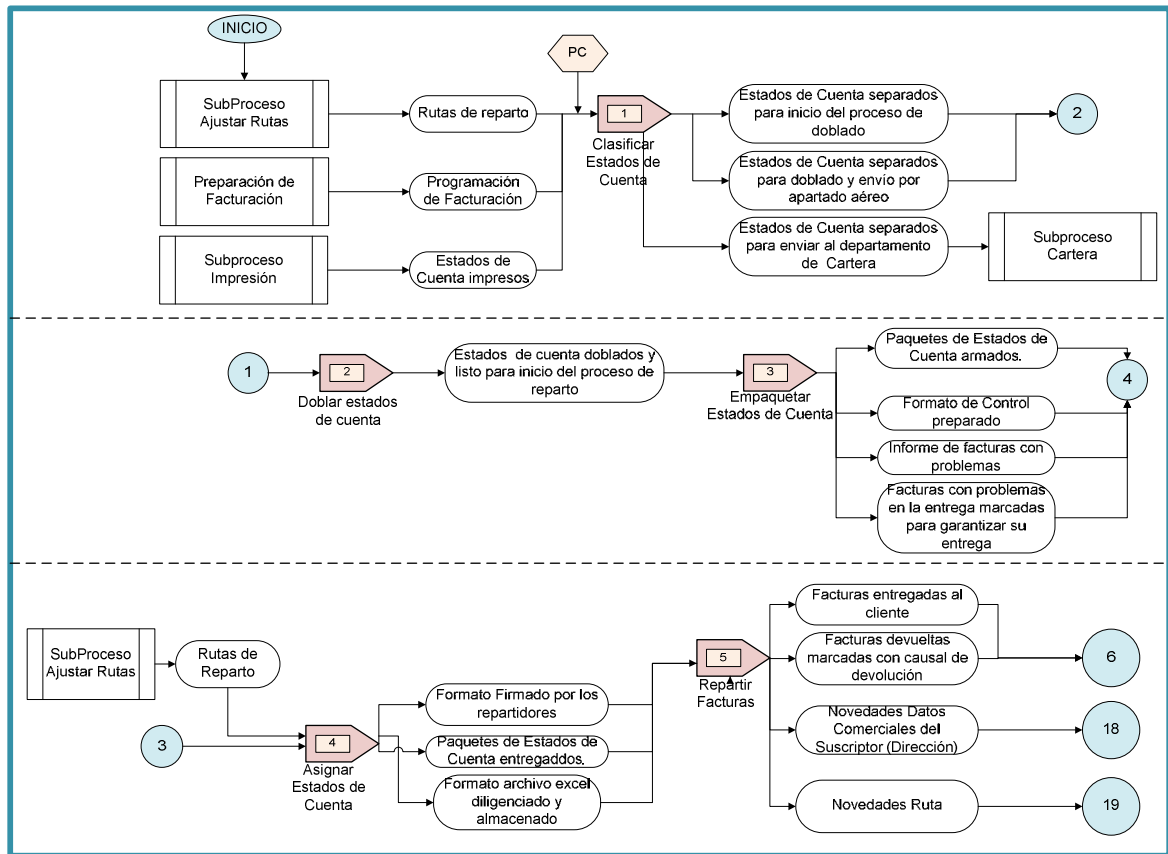
Tabla 9. Proceso de Reparto

| | Actividad (Nombre) | Entrada(s) (Insumo) | Descripción de Actividad | Salida(s) (Resultado) | Herramienta(s) |
|---|------------------------------|---|--|--|----------------|
| 1 | Clasificar estados de cuenta | Programación de facturación. Rutas de reparto. Estados de cuenta impresos. | Separar los estados de cuenta por medio de envío: <ul style="list-style-type: none"> Entrega por dirección. Entrega por apartado aéreo. Separar cuentas con 5 períodos vencidos para enviarlas al departamento de cartera para inicio de cobro coactivo. | Estados de cuenta separados para iniciar del proceso de doblado. Estados de cuenta separados para inicio del proceso de doblado y envío por apartado aéreo. Estados de cuenta separados para envío al departamento de cartera. | |
| 2 | Doblar estados de cuenta | Estados de cuenta separados para iniciar del proceso de doblado. Estados de cuenta separados para inicio del proceso de doblado y envío por apartado aéreo. | Agrupar los estados de cuenta que tengan el mismo número y doblar sus hojas en tres partes, tal y como lo exigen las nuevas políticas de Emcali. Dejar a la vista del cliente y del repartidor el reverso de la primera hoja de factura, que es la que contiene los datos básicos para el repartidor. | Estados de cuenta doblados y listos para inicio del proceso de reparto. | N.A |
| 3 | Empaquetar estados de cuenta | Planilla de repartidores nombrados. Planilla de contratistas. Estados de cuenta doblados y listos para inicio del proceso de reparto. Archivo de facturas con problemas en la entrega. | Armar los paquetes de grupos de facturas a entregar a los repartidores de Emcali, teniendo en cuenta el número de facturas permitido por repartidor según las políticas de Emcali (tipo de ruta y condiciones del funcionario). Generar archivo plano de quejas de los clientes por facturas con problemas en la entrega: <ul style="list-style-type: none"> Facturas entregadas erróneamente. Facturas entregadas en sitios no aptos (jardines, prado, etc). Facturas no entregadas. Generar el informe de facturas con problemas en la entrega en Excel, basándose en el archivo plano. Marcar las facturas cuya entrega debe ser garantizada. Entregar a cada repartidor de Emcali el grupo de facturas a repartir y registrar su firma de recibido en la planilla. Armar los paquetes de grupos de facturas a entregar a los contratistas, teniendo en cuenta | Paquetes de estados de cuenta armados para los repartidores nombrados y para el contratista. Informe de facturas con problemas. Facturas con problemas en la entrega marcadas para garantizar la entrega. | Excel |

| | Actividad (Nombre) | Entrada(s) (Insumo) | Descripción de Actividad | Salida(s) (Resultado) | Herramienta(s) |
|---|---|---|--|---|--|
| | | | el número de facturas permitido por repartidor según las políticas establecidas en el contrato. <ul style="list-style-type: none"> (Archivar el documento físico en papel, y en Excel para futuras estadísticas). | | |
| 4 | Asignar estados de cuenta | Paquetes de estados de cuenta armados para los repartidores nombrados y para el contratista. Informe de facturas con problemas. Facturas con problemas en la entrega marcadas para garantizar la entrega. | Entregar a cada repartidor el grupo de facturas a repartir y registrar su firma de recibido en la planilla. Entregar al contratista los grupos de facturas a repartir. (Archivar el documento físico en papel, y en Excel para futuras estadísticas). | Paquetes de estados de cuenta entregados a los repartidores. Archivo Excel almacenado. | Excel |
| 5 | Repartir facturas | Paquetes de estados de cuenta entregados a los repartidores. Archivo Excel almacenado. | Entregar las facturas para envío por apartado aéreo al contratista encargado. Entregar las facturas impresas a los clientes. Marcar las facturas no entregadas con la causal de devolución y número del repartidor. Registrar novedades encontradas en la ruta en el "Formato de información de barreras de rutas" y reportarlas al área de gestión de rutas/ lecturas y reparto. Registrar novedades de direcciones erróneas e informarlas al supervisor de reparto | Facturas entregadas al cliente. Facturas devueltas marcadas con causal de devolución. | .Facturas devueltas marcadas con causal de devolución. |
| 6 | Recibir y analizar devoluciones | Facturas devueltas marcadas con causal de devolución. | Revisar las causales de devolución marcadas en las facturas. Ingresar en el formato de devoluciones las facturas devueltas con su respectiva causal de devolución. | Archivo Excel almacenado con las devoluciones. | Estados de cuenta devueltos. |
| 7 | Generar orden de trabajo de supervisión | Formato de devoluciones actualizado | Generar una orden de trabajo para el supervisor para revisar en terreno el resultado del proceso de reparto. | Orden de trabajo de supervisión generada- | Opensmartflex |
| 8 | Supervisar terreno | Orden de trabajo de supervisión generada. | Iniciar el proceso de supervisión de terreno, con base en la orden de trabajo generada por el líder de gestión de rutas/ lectura/ reparto. Verificar la novedad reportada e informar al líder de gestión de rutas/ lecturas/ reparto. Actualizar posteriormente, el reporte de | Orden de trabajo de supervisión en proceso de ejecución. | Orden de trabajo de supervisión impresa. |

| | Actividad (Nombre) | Entrada(s) (Insumo) | Descripción de Actividad | Salida(s) (Resultado) | Herramienta(s) |
|----|--|---|---|---|---|
| | | | devoluciones con base en la investigación de la novedad. | | |
| 9 | Identificar resultado del reparto en predios aledaños | Orden de trabajo de supervisión en proceso de ejecución | El supervisor visita los predios aledaños a los predios desde los que se presentaron las quejas o devoluciones. El supervisor entrega al predio la factura. El supervisor devuelve a Emcali, las facturas que el mismo no logró entregar. El supervisor crea una orden para servicio al cliente en caso de encontrar direcciones erróneas como causa de la devolución. | Estados de cuenta devueltos. Estados de cuenta entregados al cliente. Orden de trabajo ejecutada. Novedades en el reparto. Informe de reparto actualizado. Novedades de rutas. Informe de supervisión generado. | Opensmartflex. Informe de supervisión. |
| 10 | Reportar novedad al contratista | Novedades en el reparto. | En caso de encontrar en terreno durante la supervisión que la labor de reparto no se efectuó por motivos relacionados con el contratista, se le reporta a éste la novedad. | Email/llamada al contratista con el reporte de novedades. | Correo electrónico. |
| 11 | Actualizar informe de reparto | Informe de reparto | Actualizar el informe de reparto es decir, facturas efectivas entregadas y devoluciones, de acuerdo con el resultado de la supervisión. | Informe de reparto actualizado. | Excel |
| 12 | Generar orden de trabajo para líder de gestión de rutas/lecturas/reparto | Novedades de rutas | Crear una orden de trabajo en el sistema para el líder de gestión de rutas, lecturas y reparto, para que se realice la modificación de la ruta o registro de la barrera. | Orden de trabajo de modificación de rutas o registro de barreras. | Opensmartflex |
| 13 | Generar orden de trabajo para el supervisor | Quejas por estados de cuenta no entregados Estados de cuenta devueltos | Generar en el sistema una orden de trabajo para el supervisor, para que se realice la supervisión de las quejas reportadas. | Orden de trabajo de supervisión del reparto generada. | Opensmartflex |
| 14 | Extraer estado de cuenta devuelto del archivo físico | Orden de trabajo de supervisión generada | Buscar en el archivo físico de facturas devueltas, las facturas seleccionadas para re- envío, y extraerlas para hacer entrega al cliente. | Estados de cuenta listos para entregar al cliente. | N.A |
| 15 | Reimprimir estados de cuenta | Orden de trabajo de supervisión generada | Imprimir un duplicado de los estados de cuenta que deben ser re-enviados, si éstos no se encuentran archivados en el archivo físico. Los estados de cuenta a imprimir se encuentran detallados en las órdenes de trabajo generadas. | Estado de cuenta impreso. | Opensmartflex |

Diagrama 16. Proceso de Reparto



9.2. TIEMPO ESTANDAR DEL PROCESO DE FACTURACIÓN

A través de este trabajo se estandarizan los tiempos de una secuencia de operaciones o elementos que integran a una tarea definida y se analizan los diferentes suplementos que intervienen en el proceso de facturación.

Tabla 10. Suplementos

| Suplementos: | % |
|----------------------------|-----------------|
| Desayuno: | 2.083333 |
| Almuerzo: | 4.166667 |
| Necesidades personales: | 1.388889 |
| Interrupciones por demora: | 2.083333 |
| TOTAL: | 9.722222 |

En este proceso se presentan resultados con respecto al estudio del cronometraje de ciertas actividades para realizar la facturación, datos con los cuales se procedieron a determinar el número de ciclos. Es importante mencionar que los datos fueron obtenidos de la empresa EMCALI, así como algunas facilidades con respecto a algunos datos confidenciales que la empresa nos proporcionó.

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

9.2.1. Tiempo estándar para el proceso de Ajuste de Rutas

Tabla 11. Tiempo estándar del proceso de Ajuste de Rutas

| CICLOS | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
|--|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|
| Elementos | T | FV | T | FV | T | FV | T | FV |
| 1 Seleccionar servicios nuevos, con traslados o cambios de dirección para el ciclo | 0,0027590 | 1 | 0,0027990 | 1 | 0,0028490 | 1 | 0,0028690 | 1 |
| 2 Actualizar barreras de la ruta | 0,0048384 | 1 | 0,0056462 | 1 | 0,0048832 | 1 | 0,4162600 | 1 |
| 3 Actualizar rutas de elementos de medición (predios) | 0,0036451 | 1 | 0,0029780 | 1 | 0,0026777 | 1 | 0,0025620 | 1 |
| 4 Re-secuenciar Ruta | 0,0025482 | 0,9 | 0,0029960 | 0,9 | 0,0025518 | 1,1 | 0,0026936 | 1,1 |
| 5 Verificar ruta contra los parámetros definidos | 0,0033160 | 0,9 | 0,0033091 | 0,9 | 0,0036574 | 1,1 | 0,0033289 | 1,1 |
| 6 Crear Ruta | 0,0037830 | 1 | 0,0040056 | 1 | 0,0042366 | 1 | 0,0044719 | 1 |

| 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | |
|-----------------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|
| T | FV | T | FV | T | FV | T | FV | T | FV | T | FV |
| 0,0028890 | 1 | 0,0029290 | 1 | 0,0029640 | 1 | 0,0030090 | 1 | 0,0030140 | 1,1 | 0,0030160 | 1,1 |
| 0,0052534 | 1 | 0,0057680 | 1 | 0,0059280 | 1 | 0,0047268 | 1 | 0,0043960 | 1 | 0,0056566 | 1 |
| 0,0032448 | 1 | 0,0030958 | 1 | 0,0022703 | 1 | 0,0026378 | 1 | 0,0029600 | 1 | 0,0024100 | 1 |
| 0,0029771 | 1,1 | 0,0028353 | 1,1 | 0,0024100 | 1,1 | 0,0025518 | 1,1 | 0,0026936 | 1 | 0,0029771 | 1 |
| 0,0028295 | 1,1 | 0,0025482 | 1,1 | 0,0021660 | 1,1 | 0,0022934 | 1,1 | 0,0024208 | 1,1 | 0,0026756 | 1,1 |
| 0,0049427 | 1 | 0,0044506 | 1 | 0,0037830 | 1 | 0,0040056 | 1 | 0,0042281 | 1 | 0,0046732 | 1 |
| Tiempo Normal = | | | | | | | | | | 0,0622475 | |

| | |
|--------------------------|---|
| TIEMPO ESTÁNDAR : | TE = TN (1 + suplementos) |
| | TE = 0,0622475 = (1 + 0.097) = 0,0682855 |

9.2.2. Tiempo estándar del proceso de toma e incorporación de consumos

Tabla 12. Tiempo estándar del proceso de toma e incorporación de consumos

| CICLOS | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
|--|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|
| Elementos | T | FV | T | FV | T | FV | T | FV |
| 1 Recibir y descargar equipos | 0,0239120 | 1 | 0,1014583 | 1 | 0,0873380 | 1 | 0,0489005 | 1 |
| 2 Ingresar lecturas en la Terminal | 0,0576389 | 1 | 0,0909722 | 1 | 0,0361111 | 1 | 0,1333333 | 1 |
| 3 Descargar lecturas pendientes por cargar | 0,0066480 | 1 | 0,0066880 | 1 | 0,0067330 | 1 | 0,0067530 | 1 |
| 4 Transferir lecturas al sistema de facturación | 0,0052014 | 0,9 | 0,0044212 | 0,9 | 0,0046812 | 1,1 | 0,0049413 | 1,1 |
| 5 Cargar lecturas | 0,0025482 | 0,9 | 0,0029960 | 0,9 | 0,0025518 | 1,1 | 0,0026936 | 1,1 |
| 6 Revisar lecturas | 0,0028295 | 1 | 0,0025482 | 1 | 0,0022934 | 1 | 0,0029608 | 1 |
| 7 Legalizar órdenes de lectura por cada ruta | 0,0015055 | 1 | 0,0015941 | 1 | 0,0019943 | 1 | 0,0021116 | 1 |
| 8 Corregir parámetros de configuración en el sistema | 0,0025482 | 1 | 0,0021660 | 1 | 0,0022934 | 1 | 0,0022289 | 1 |
| 9 Registrar lecturas manualmente | 0,0036574 | 1 | 0,0033289 | 1 | 0,0028295 | 1 | 0,0025482 | 1 |
| 10 Generar informes | 0,0027590 | 0,9 | 0,0027990 | 0,9 | 0,0028490 | 1,1 | 0,0028690 | 1,1 |
| 11 Analizar quejas por lecturas con error o no-tomadas | 0,0066480 | 0,9 | 0,0066880 | 0,9 | 0,0067330 | 1,1 | 0,0067530 | 1,1 |
| 12 Generar orden de re-lectura/trabajo para el supervisor | 0,0023278 | 1 | 0,0024167 | 1 | 0,0024722 | 1 | 0,0024167 | 1 |
| 13 Ejecutar orden de re-lectura/trabajo en terreno | 0,0013889 | 1 | 0,0013889 | 1 | 0,0013889 | 1 | 0,0013889 | 1 |
| 14 Revisar órdenes legalizadas | 0,0030560 | 1 | 0,0030830 | 1 | 0,0031110 | 1 | 0,0031390 | 1 |
| 15 Legalizar orden de trabajo y/o re-lectura | 0,0033160 | 1 | 0,0033091 | 1 | 0,0036574 | 1 | 0,0033289 | 1 |
| 16 Ingresar lectura manualmente | 0,0034833 | 0,9 | 0,0031624 | 0,9 | 0,0034953 | 1,1 | 0,0033091 | 1,1 |
| 17 Cargar re-lecturas | 0,0017712 | 0,9 | 0,0015055 | 0,9 | 0,0017712 | 1,1 | 0,0015055 | 1,1 |
| 18 Registrar orden de trabajo para atención al cliente, | 0,0023278 | 1 | 0,0024167 | 1 | 0,0024722 | 1 | 0,0024167 | 1 |
| 19 Registrar orden de trabajo para reubicación del medidor | 0,0018333 | 1 | 0,0018880 | 1 | 0,0019440 | 1 | 0,0018889 | 1 |

| 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | |
|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|
| T | FV | T | FV | T | FV | T | FV | T | FV | T | FV |
| 0,0833333 | 1 | 0,1250000 | 1 | 0,0734028 | 1 | 0,0833333 | 1 | 0,0582176 | 1,1 | 0,0909722 | 1,1 |
| 0,0430556 | 1 | 0,0145833 | 1 | 0,0145833 | 1 | 0,0625000 | 1 | 0,0625000 | 1 | 0,0145833 | 1 |
| 0,0067730 | 1 | 0,0068130 | 1 | 0,0068480 | 1 | 0,0068880 | 1 | 0,0068930 | 1 | 0,0068950 | 1 |
| 0,0054614 | 1,1 | 0,0047073 | 1,1 | 0,0040012 | 1,1 | 0,0042366 | 1,1 | 0,0044719 | 1 | 0,0049427 | 1 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|
| 0,0029771 | 1,1 | 0,0028353 | 1,1 | 0,0024100 | 1,1 | 0,0025518 | 1,1 | 0,0026936 | 1,1 | 0,0029771 | 1,1 |
| 0,0022934 | 1 | 0,0023462 | 1 | 0,0019943 | 1 | 0,0021116 | 1 | 0,0022289 | 1 | 0,0024635 | 1 |
| 0,0022289 | 1 | 0,0022156 | 1 | 0,0018832 | 1 | 0,0019940 | 1 | 0,0021048 | 1,1 | 0,0023264 | 1,1 |
| 0,0024635 | 1 | 0,0033160 | 1 | 0,0028186 | 1 | 0,0029844 | 1 | 0,0031502 | 1 | 0,0034818 | 1 |
| 0,0022934 | 1 | 0,0034833 | 1 | 0,0029608 | 1 | 0,0031349 | 1 | 0,0033091 | 1 | 0,0036574 | 1 |
| 0,0028890 | 1,1 | 0,0029290 | 1,1 | 0,0029640 | 1,1 | 0,0030090 | 1,1 | 0,0030140 | 1 | 0,0030160 | 1 |
| 0,0067730 | 1 | 0,0068130 | 1,1 | 0,0068480 | 1,1 | 0,0068880 | 1,1 | 0,0068930 | 1,1 | 0,0068950 | 1,1 |
| 0,0023611 | 1 | 0,0023278 | 1 | 0,0023278 | 1 | 0,0024167 | 1 | 0,0024722 | 1 | 0,0024167 | 1 |
| 0,0013889 | 1 | 0,0013889 | 1 | 0,0013889 | 1 | 0,0013889 | 1 | 0,0013889 | 1,1 | 0,0013889 | 1,1 |
| 0,0030560 | 1 | 0,0031390 | 1 | 0,0030830 | 1 | 0,0030560 | 1 | 0,0031390 | 1 | 0,0030830 | 1 |
| 0,0028295 | 1 | 0,0025482 | 1 | 0,0021660 | 1 | 0,0022934 | 1 | 0,0024208 | 1 | 0,0026756 | 1 |
| 0,0036574 | 1,1 | 0,0031502 | 1,1 | 0,0034818 | 1,1 | 0,0043518 | 1,1 | 0,0036990 | 1 | 0,0039166 | 1 |
| 0,0015941 | 1,1 | 0,0016826 | 1,1 | 0,0018597 | 1,1 | 0,0043518 | 1,1 | 0,0036990 | 1,1 | 0,0039166 | 1,1 |
| 0,0023611 | 1 | 0,0023278 | 1 | 0,0023278 | 1 | 0,0024167 | 1 | 0,0024722 | 1 | 0,0024167 | 1 |
| 0,0019167 | 1 | 0,0018333 | 1 | 0,0018889 | 1 | 0,0019444 | 1 | 0,0018889 | 1 | 0,0019167 | 1 |
| Tiempo Normal = | | | | | | | | | | 0,1874199 | |

| | | |
|-------------------|--|--|
| TIEMPO ESTÁNDAR : | TE = TN (1 + suplementos) | |
| | TE = 0,1874199 = (1 + 0.097) = 0,2055997 | |

9.2.3. Tiempo estándar para el proceso de Carga de consumos de servicios a terceros

Tabla 13. Tiempo estándar del proceso de Carga de consumos de servicios de terceros

| CICLOS | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
|---|-----------|----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|
| Elementos | T | FV | T | FV | T | FV | T | FV |
| 1 Verificar email con detalle de cifras de control del archivo enviado por el Tercero | 0,0052014 | 1 | 0,0044212 | 1 | 0,0046812 | 1 | 0,0049413 | 1 |
| 2 Procesar archivo | 0,0025482 | 1 | 0,0029960 | 1,1 | 0,0025518 | 1,1 | 0,0026936 | 1,1 |

| | | | | | | | | |
|--|-----------|-----|-----------|-----|-----------|------|-----------|-----|
| 3 Solicitar re-envío del archivo al tercero/Área Emcali vía mail | 0,0028295 | 0,9 | 0,0025482 | 1,1 | 0,0022934 | 1,1 | 0,0029608 | 1,1 |
| 4 Revisar/Corregir inconsistencias | 0,0015055 | 1 | 0,0015941 | 1 | 0,0019943 | 1 | 0,0021116 | 1 |
| 5 Preparar archivo para re-envío | 0,0025482 | 1 | 0,0021660 | 1,1 | 0,0022934 | 1,1 | 0,0022289 | 1,1 |
| 6 Enviar archivo generado | 0,0036574 | 1 | 0,0033289 | 1 | 0,0028295 | 1 | 0,0025482 | 1 |
| 7 Analizar registros con inconsistencias | 0,0027590 | 1 | 0,0027990 | 1 | 0,0028490 | 1 | 0,0028690 | 1 |
| 8 Corregir parámetros de configuración en el sistema | 0,0066480 | 0,9 | 0,0066880 | 0,9 | 0,0067330 | 0,9 | 0,0067530 | 0,9 |
| 9 Corregir registro | 0,0023278 | 1 | 0,0024167 | 1,1 | 0,0024722 | 1,1 | 0,0024167 | 1,1 |
| 10 Devolver inconsistencias al tercero | 0,0013889 | 0,9 | 0,0013889 | 1,1 | 0,0013889 | 1,1 | 0,0013889 | 1,1 |
| 11 Aprobar proceso de liquidación y notificar vía mail | 0,0030560 | 0,9 | 0,0030830 | 0,9 | 0,0031110 | 0,9 | 0,0031390 | 1 |
| 12 Analizar carga de archivos y valores cargados | 0,0576389 | 0,9 | 0,0909722 | 1 | 0,0361111 | 1 | 0,1333333 | 1 |
| 13 Verificar con el tercero | 0,0381944 | 1 | 0,0937500 | 1 | 0,0361111 | 1 | 0,0000000 | 1 |
| 14 Validar la información enviada | 0,0070056 | 0,9 | 0,0072281 | 0,9 | 0,0066732 | 0,9 | 0,0051884 | 1 |
| 15 Confirmar validez de información vía mail | 0,0027778 | 0,9 | 0,0013889 | 0,9 | 0,0010417 | 0,9 | 0,0034722 | 0,9 |
| 16 Confirmar problemas en la información enviada vía mail | 0,0015055 | 0,9 | 0,0015941 | 1 | 0,0019943 | 1 | 0,0021116 | 1 |
| 17 Generar archivo con registros corregidos para cargar nuevamente | 0,0040056 | 0,9 | 0,0042281 | 1 | 0,0046732 | 0,95 | 0,0051884 | 1 |

| 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | |
|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|
| T | FV | T | FV | T | FV | T | FV | T | FV | T | FV |
| 0,0054614 | 1 | 0,0047073 | 1 | 0,0040012 | 1 | 0,0042366 | 1 | 0,0044719 | 1 | 0,0049427 | 1 |
| 0,0029771 | 1,1 | 0,0028353 | 1,1 | 0,0024100 | 1,1 | 0,0025518 | 1 | 0,0026936 | 1 | 0,0029771 | 1,1 |
| 0,0022934 | 1,1 | 0,0023462 | 1,1 | 0,0019943 | 1,1 | 0,0021116 | 1,1 | 0,0022289 | 1,1 | 0,0024635 | 1,1 |
| 0,0022289 | 1 | 0,0022156 | 1 | 0,0018832 | 1 | 0,0019940 | 1 | 0,0021048 | 1 | 0,0023264 | 1 |
| 0,0024635 | 1,1 | 0,0033160 | 1,1 | 0,0028186 | 1,1 | 0,0029844 | 1,1 | 0,0031502 | 1,1 | 0,0034818 | 1,1 |
| 0,0022934 | 1 | 0,0034833 | 1 | 0,0029608 | 1 | 0,0031349 | 1 | 0,0033091 | 1 | 0,0036574 | 1 |
| 0,0028890 | 1 | 0,0029290 | 1 | 0,0029640 | 1 | 0,0030090 | 1 | 0,0030140 | 1 | 0,0030160 | 1 |
| 0,0067730 | 0,9 | 0,0068130 | 1 | 0,0068480 | 1 | 0,0068880 | 1 | 0,0068930 | 1 | 0,0068950 | 1 |
| 0,0023611 | 1,1 | 0,0023278 | 1,1 | 0,0023278 | 1,1 | 0,0024167 | 1 | 0,0024722 | 1 | 0,0024167 | 1,1 |
| 0,0013889 | 1,1 | 0,0013889 | 1,1 | 0,0013889 | 1,1 | 0,0013889 | 1,1 | 0,0013889 | 1,1 | 0,0013889 | 1,1 |
| 0,0030560 | 1 | 0,0031390 | 1 | 0,0030830 | 1 | 0,0030560 | 1 | 0,0031390 | 1 | 0,0030830 | 1 |
| 0,0430556 | 1 | 0,0145833 | 1 | 0,0145833 | 1 | 0,0625000 | 1,1 | 0,0625000 | 1,1 | 0,0145833 | 1 |
| 0,0486111 | 1 | 0,0437500 | 1 | 0,1430556 | 1 | 0,0402778 | 1 | 0,0437500 | 1 | 0,0486111 | 1 |
| 0,0074102 | 1 | 0,0062014 | 1 | 0,0074212 | 1 | 0,0076812 | 1 | 0,0069413 | 1 | 0,0068353 | 1 |
| 0,0054614 | 1 | 0,0047073 | 1 | 0,0040012 | 1 | 0,0042366 | 1 | 0,0044719 | 1 | 0,0049427 | 1 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|------------------------|-----------|
| 0,0020833 | 0,9 | 0,0020833 | 1 | 0,0025926 | 1 | 0,0027778 | 1,1 | 0,0034722 | 1,1 | 0,0020833 | 1 |
| 0,0022289 | 1 | 0,0022156 | 1 | 0,0018832 | 1 | 0,0019940 | 1 | 0,0021048 | 1 | 0,0023264 | 1 |
| 0,0044102 | 1 | 0,0052014 | 0,9 | 0,0044212 | 0,9 | 0,0046812 | 1 | 0,0049413 | 1 | 0,0054614 | 0,9 |
| | | | | | | | | | | Tiempo Normal = | 0,1574980 |

| | |
|--------------------------|---|
| TIEMPO ESTÁNDAR : | TE = TN (1 + suplementos) |
| | TE = 0,1574980 = (1 + 0.097) = 0,1727753 |

9.2.4. Tiempo estándar para el proceso de Desviación de consumos

Tabla 14. Tiempo estándar del proceso de Análisis desviaciones de consumo

| CICLOS | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
|---|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|
| Elementos | T | FV | T | FV | T | FV | T | FV |
| 1 Ejecutar análisis de desviación de consumo | 0,0052014 | 1 | 0,0044212 | 1 | 0,0046812 | 1 | 0,0049413 | 1 |
| 2 Distribuir análisis de desviaciones | 0,0025482 | 0,9 | 0,0029960 | 0,9 | 0,0025518 | 0,9 | 0,0026936 | 0,9 |
| 3 Revisar desviaciones | 0,0028295 | 1 | 0,0025482 | 1 | 0,0022934 | 1,1 | 0,0029608 | 1,1 |
| 4 Modificar consumos con las reglas permitidas, | 0,0015055 | 0,9 | 0,0015941 | 0,9 | 0,0019943 | 1,1 | 0,0021116 | 1,1 |
| 5 Corregir desviación de consumo por tipo de consumo | 0,0025482 | 0,9 | 0,0021660 | 0,9 | 0,0022934 | 0,9 | 0,0022289 | 0,9 |
| 6 Consultar órdenes creadas por el analista que hayan sido legalizadas, | 0,0036574 | 0,9 | 0,0033289 | 0,9 | 0,0028295 | 1 | 0,0025482 | 1 |
| 7 Generar orden de re-lectura y/o revisión | 0,0027590 | 1 | 0,0027990 | 1 | 0,0028490 | 1 | 0,0028690 | 1 |
| 8 Transferir archivos de elementos de medición a releer y/o revisar al sistema Enigma | 0,0066480 | 0,9 | 0,0066880 | 0,9 | 0,0067330 | 0,9 | 0,0067530 | 0,9 |
| 9 Descargar re-lecturas y/o revisiones pendientes por cargar | 0,0023278 | 0,9 | 0,0024167 | 0,9 | 0,0024722 | 0,9 | 0,0024167 | 0,9 |
| 10 Transferir re-lecturas y/o revisiones al sistema de facturación | 0,0013889 | 0,9 | 0,0013889 | 0,9 | 0,0013889 | 1 | 0,0013889 | 1 |
| 11 Cargar re-lecturas y/o revisiones | 0,0030560 | 0,9 | 0,0030830 | 0,9 | 0,0031110 | 0,9 | 0,0031390 | 0,9 |
| 12 Corregir parámetros de configuración en el sistema | 0,0576389 | 1 | 0,0909722 | 1 | 0,0361111 | 1 | 0,1333333 | 1 |
| 13 Ingresar re-lecturas manualmente | 0,0381944 | 0,9 | 0,0937500 | 0,9 | 0,0361111 | 0,9 | 0,0000000 | 0,9 |

| 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | |
|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|----|-----------|----|
| T | FV | T | FV | T | FV | T | FV | T | FV | T | FV |
| 0,0054614 | 1 | 0,0047073 | 1 | 0,0040012 | 1 | 0,0042366 | 1 | 0,0044719 | 1 | 0,0049427 | 1 |
| 0,0029771 | 0,9 | 0,0028353 | 0,9 | 0,0024100 | 1 | 0,0025518 | 1 | 0,0026936 | 1 | 0,0029771 | 1 |
| 0,0022934 | 1,1 | 0,0023462 | 1,1 | 0,0019943 | 1,1 | 0,0021116 | 1,1 | 0,0022289 | 1 | 0,0024635 | 1 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|------|-----------|-----|------------------------|-----------|
| 0,0022289 | 1,1 | 0,0022156 | 1,1 | 0,0018832 | 1,1 | 0,0019940 | 0,11 | 0,0021048 | 1,1 | 0,0023264 | 1,1 |
| 0,0024635 | 1 | 0,0033160 | 1 | 0,0028186 | 1 | 0,0029844 | 1 | 0,0031502 | 1 | 0,0034818 | 1 |
| 0,0022934 | 1 | 0,0034833 | 1 | 0,0029608 | 1 | 0,0031349 | 1 | 0,0033091 | 1,1 | 0,0036574 | 1,1 |
| 0,0028890 | 1 | 0,0029290 | 1 | 0,0029640 | 1 | 0,0030090 | 1 | 0,0030140 | 1 | 0,0030160 | 1 |
| 0,0067730 | 1 | 0,0068130 | 1 | 0,0068480 | 1 | 0,0068880 | 1 | 0,0068930 | 1 | 0,0068950 | 1 |
| 0,0023611 | 0,9 | 0,0023278 | 0,9 | 0,0023278 | 1 | 0,0024167 | 1 | 0,0024722 | 1,1 | 0,0024167 | 1,1 |
| 0,0013889 | 1 | 0,0013889 | 1 | 0,0013889 | 1 | 0,0013889 | 1 | 0,0013889 | 1 | 0,0013889 | 1 |
| 0,0030560 | 1 | 0,0031390 | 1 | 0,0030830 | 0,9 | 0,0030560 | 0,9 | 0,0031390 | 1 | 0,0030830 | 1 |
| 0,0430556 | 1 | 0,0145833 | 1 | 0,0145833 | 1 | 0,0625000 | 1 | 0,0625000 | 1 | 0,0145833 | 1 |
| 0,0486111 | 1 | 0,0437500 | 1 | 0,1430556 | 1,1 | 0,0402778 | 1,1 | 0,0437500 | 1,1 | 0,0486111 | 1,1 |
| | | | | | | | | | | Tiempo Normal = | 0,2119481 |

| | | | |
|--------------------------|--|--|--|
| TIEMPO ESTÁNDAR : | TE = TN (1 + suplementos) | | |
| | TE = 0,2119481 = (1 + 0.097) = 0,2325070 | | |

9.2.5. Tiempo estándar para el proceso de Liquidación de cargos.

Tabla 15. Tiempo estándar del proceso de Liquidación de cargos

| CICLOS | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
|---|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|
| Elementos | T | FV | T | FV | T | FV | T | FV |
| 1 Verificar/Actualizar tarifas | 0,0018333 | 1 | 0,0018880 | 1 | 0,0019440 | 1 | 0,0022934 | 1 |
| 2 Verificar/Actualizar variables de facturación | 0,0023055 | 1 | 0,0023330 | 1 | 0,0024444 | 1 | 0,0049290 | 1 |
| 3 Verificar ejecución del proceso de liquidación de terceros y Otros servicios Emcali | 0,0239120 | 1 | 0,1014583 | 1 | 0,0873380 | 1 | 0,0017712 | 1 |
| 4 Liquidar consumos | 0,0023278 | 0,9 | 0,0024167 | 0,9 | 0,0024722 | 0,9 | 0,0051884 | 1,1 |
| 5 Detectar Causa/ Corregir inconsistencia | 0,0013889 | 0,9 | 0,0013889 | 0,9 | 0,0013889 | 0,9 | 0,0044719 | 1,1 |
| 6 Actualizar configuración | 0,0030560 | 1 | 0,0030830 | 1 | 0,0031110 | 1 | 0,0036990 | 1 |
| 7 Verificar consumos liquidados | 0,0576389 | 1 | 0,0909722 | 1 | 0,0361111 | 1,1 | 0,0049413 | 1,1 |
| | 0,0381944 | 0,9 | 0,0937500 | 0,9 | 0,0361111 | 1,1 | 0,0026936 | 1,1 |
| 8 Liquidar otros cargos | 0,0070056 | 1 | 0,0072281 | 1 | 0,0066732 | 1 | 0,0029608 | 1 |
| 9 Verificar cargos liquidados | 0,0027778 | 1 | 0,0013889 | 1 | 0,0010417 | 1,1 | 0,0021116 | 1,1 |
| 10 Visualizar facturas de muestra para revisión | 0,0015055 | 1 | 0,0015941 | 1 | 0,0019943 | 1 | 0,0022289 | 1 |

| | | | | | | | | |
|---|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|------|
| 11 Aprobar proceso de liquidación de cargos y notificar vía mail | 0,0018333 | 1 | 0,0018880 | 1 | 0,0019440 | 1 | 0,0025482 | 1 |
| 12 Analizar problemas en la liquidación de cargos | 0,0036574 | 1 | 0,0033289 | 1 | 0,0028295 | 1 | 0,0025482 | 1 |
| 13 Corregir tarifa | 0,0034833 | 0,9 | 0,0029608 | 0,9 | 0,0031349 | 0,9 | 0,0033091 | 0,09 |
| 14 Corregir configuración de facturación | 0,0033160 | 0,1 | 0,0033091 | 1 | 0,0036574 | 1,1 | 0,0033289 | 1,1 |
| 15 Reportar error a la mesa de ayuda (GATI) | 0,0034833 | 0,9 | 0,0031624 | 0,9 | 0,0034953 | 1,1 | 0,0033091 | 1,1 |
| 16 Aprobar reversión del proceso de generación de cargos vía mail | 0,0017712 | 0,9 | 0,0015055 | 0,9 | 0,0017712 | 0,9 | 0,0015055 | 0,9 |
| 17 Reversar proceso de generación de cargos | 0,0023278 | 0,9 | 0,0024167 | 0,9 | 0,0024722 | 1 | 0,0024167 | 1 |
| 18 Verificar reversión de cargos | 0,0018333 | 0,1 | 0,0018880 | 1 | 0,0019440 | 1 | 0,0018889 | 1 |

| 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | |
|-----------------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|
| T | FV | T | FV | T | FV | T | FV | T | FV | T | FV |
| 0,0025017 | 1 | 0,0023826 | 1 | 0,0020252 | 1 | 0,0021443 | 1 | 0,0022634 | 1,1 | 0,0025017 | 1,1 |
| 0,0047073 | 1 | 0,0051884 | 1 | 0,0044102 | 1 | 0,0046696 | 1 | 0,0049290 | 1 | 0,0054479 | 1 |
| 0,0015055 | 1 | 0,0017712 | 1 | 0,0015055 | 1 | 0,0015941 | 1 | 0,0016826 | 1 | 0,0018597 | 1 |
| 0,0044102 | 1,1 | 0,0052014 | 1,1 | 0,0044212 | 1,1 | 0,0046812 | 1,1 | 0,0049413 | 1 | 0,0054614 | 1 |
| 0,0049427 | 1,1 | 0,0044506 | 1,1 | 0,0037830 | 1,1 | 0,0040056 | 1,1 | 0,0042281 | 1,1 | 0,0046732 | 1,1 |
| 0,0045694 | 1 | 0,0043518 | 1 | 0,0036990 | 1 | 0,0039166 | 1 | 0,0045694 | 1 | 0,0045694 | 1 |
| 0,0054614 | 1,1 | 0,0047073 | 1,1 | 0,0040012 | 1,1 | 0,0042366 | 1,1 | 0,0044719 | 1 | 0,0049427 | 1 |
| 0,0029771 | 1,1 | 0,0028353 | 1,1 | 0,0024100 | 1,1 | 0,0025518 | 1,1 | 0,0026936 | 1,1 | 0,0029771 | 1,1 |
| 0,0022934 | 1 | 0,0023462 | 1 | 0,0019943 | 1 | 0,0021116 | 1 | 0,0022289 | 1 | 0,0024635 | 1 |
| 0,0022289 | 1,1 | 0,0022156 | 1,1 | 0,0018832 | 1,1 | 0,0019940 | 1,1 | 0,0021048 | 1,1 | 0,0023264 | 1,1 |
| 0,0024635 | 1 | 0,0033160 | 1 | 0,0028186 | 1 | 0,0029844 | 1 | 0,0031502 | 1 | 0,0034818 | 1 |
| 0,0022934 | 1 | 0,0034833 | 1 | 0,0029608 | 1 | 0,0031349 | 1 | 0,0033091 | 1 | 0,0036574 | 1 |
| 0,0029844 | 0,9 | 0,0033289 | 0,9 | 0,0028295 | 1 | 0,0029960 | 1 | 0,0031624 | 1 | 0,0034953 | 1 |
| 0,0028295 | 1,1 | 0,0025482 | 1,1 | 0,0021660 | 1,1 | 0,0022934 | 1,1 | 0,0024208 | 1 | 0,0026756 | 1 |
| 0,0036574 | 1,1 | 0,0031502 | 1,1 | 0,0034818 | 1,1 | 0,0043518 | 1,1 | 0,0036990 | 1,1 | 0,0039166 | 1,1 |
| 0,0015941 | 1 | 0,0016826 | 1 | 0,0018597 | 1 | 0,0043518 | 1 | 0,0036990 | 1 | 0,0039166 | 1 |
| 0,0023611 | 1 | 0,0023278 | 1 | 0,0023278 | 1 | 0,0024167 | 1 | 0,0024722 | 1,1 | 0,0024167 | 1,1 |
| 0,0019167 | 1 | 0,0018333 | 1 | 0,0018889 | 1 | 0,0019444 | 1 | 0,0018889 | 1 | 0,0019167 | 1 |
| Tiempo Normal = | | | | | | | | | | 0,0567876 | |

| | | | |
|--------------------------|---------------------------|-----------|-----------------------------|
| TIEMPO ESTÁNDAR : | TE = TN (1 + suplementos) | | |
| | TE = | 0,0567876 | = (1 + 0.097) = 0,0622960 |

9.2.6. Tiempo estándar para el proceso de Facturación.

Tabla 16. Tiempo estándar del proceso de Facturación

| CICLOS | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
|--|-----------|------|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|
| Elementos | T | FV | T | FV | T | FV | T | FV |
| 1 Generar estados de cuenta | 0,0037830 | 1 | 0,0040056 | 1 | 0,0042366 | 1 | 0,0044719 | 1 |
| 2 Verificar valores facturados | 0,0046812 | 1 | 0,0049413 | 1 | 0,0043518 | 1 | 0,0036990 | 1 |
| 3 Aprobar proceso de generación de estados de cuenta y notificar vía mail, | 0,0002550 | 1 | 0,0003050 | 1 | 0,0003100 | 1 | 0,0003125 | 1 |
| 4 Generar archivo para impresión de estados de cuenta | 0,0034833 | 0,9 | 0,0029608 | 0,9 | 0,0031349 | 0,9 | 0,0033091 | 1,1 |
| 5 Realizar ajustes a los valores de los estados de cuenta (Notas de facturación) | 0,0027590 | 0,9 | 0,0027990 | 0,9 | 0,0028490 | 0,9 | 0,0028690 | 1 |
| 6 Revisar archivo(s) para impresión de estados de cuenta | 0,0040056 | 1 | 0,0042281 | 1 | 0,0046732 | 1 | 0,0051884 | 1 |
| 7 Aprobar proceso de generación de archivo(s) para impresión de estados de cuenta y notificar vía mail | 0,9 | 1 | 0,0040056 | 1 | 0,0042366 | 1,1 | 0,0044719 | 1,1 |
| 8 Notificar a Informática archivos para impresión | 0,0046812 | 0,09 | 0,0049413 | 0,9 | 0,0043518 | 1,1 | 0,0036990 | 1,1 |

| 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | |
|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|------------------------|-----------|-----------|
| T | FV | T | FV | T | FV | T | FV | T | FV | T | FV |
| 0,0049427 | 1 | 0,0044506 | 1 | 0,0037830 | 1 | 0,0040056 | 1 | 0,0042281 | 1,1 | 0,0046732 | 1,1 |
| 0,0045694 | 1 | 0,0043518 | 1 | 0,0036990 | 1 | 0,0039166 | 1 | 0,0045694 | 1 | 0,0045694 | 1 |
| 0,0003175 | 1 | 0,0004675 | 1 | 0,0004975 | 1 | 0,0005875 | 1 | 0,0006275 | 1 | 0,0006575 | 1 |
| 0,0029844 | 1,1 | 0,0033289 | 1 | 0,0028295 | 1,1 | 0,0029960 | 1,1 | 0,0031624 | 1 | 0,0034953 | 1 |
| 0,0028890 | 1,1 | 0,0029290 | 1 | 0,0029640 | 1,1 | 0,0030090 | 1 | 0,0030140 | 1,1 | 0,0030160 | 1,1 |
| 0,0044102 | 1 | 0,0052014 | 1 | 0,0044212 | 1 | 0,0046812 | 1 | 0,0049413 | 1 | 0,0054614 | 1 |
| 0,0049427 | 1,1 | 0,0044506 | 1,1 | 0,0037830 | 1,1 | 0,0040056 | 1,1 | 0,0042281 | 1 | 0,0046732 | 1 |
| 0,0045694 | 1 | 0,0043518 | 1,1 | 0,0036990 | 1 | 0,0039166 | 1,1 | 0,0045694 | 1 | 0,0045694 | 1 |
| | | | | | | | | | Tiempo Normal = | | 0,1719809 |

| | |
|--------------------------|--|
| TIEMPO ESTÁNDAR : | TE = TN (1 + suplementos) |
| | TE = 0,1719809 = (1 + 0.097) = 0,1886630 |

9.2.7. Tiempo estándar para el proceso de Reparto

Tabla 17. Tiempo estándar del proceso de Reparto

| CICLOS | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
|--|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|
| Elementos | T | FV | T | FV | T | FV | T | FV |
| 1 Clasificar estados de cuenta | 0,017442 | 1 | 0,01073 | 1 | 0,017644 | 1 | 0,011832 | 1 |
| 2 Doblar estados de cuenta | 0,0048384 | 1 | 0,0056462 | 1 | 0,0048832 | 1 | 0,4162600 | 1 |
| 3 Empaquetar estados de cuenta | 0,0036451 | 1 | 0,0029780 | 1 | 0,0026777 | 1 | 0,0025620 | 1 |
| 4 Asignar estados de cuenta | 0,0025482 | 0,9 | 0,0029960 | 0,9 | 0,0025518 | 0,9 | 0,0026936 | 1,1 |
| 5 Recibir y analizar devoluciones | 0,0033160 | 0,9 | 0,0033091 | 0,9 | 0,0036574 | 0,9 | 0,0033289 | 1 |
| 6 Generar orden de trabajo de supervisión | 0,0040056 | 1 | 0,0042281 | 1 | 0,0046732 | 1 | 0,0051884 | 1 |
| 7 Actualizar informe de reparto | 0,0576389 | 1 | 0,0909722 | 1 | 0,0361111 | 1,1 | 0,1333333 | 1,1 |
| 8 Extraer estado de cuenta devuelto del archivo físico | 0,0023278 | 0,9 | 0,0024167 | 0,9 | 0,0024722 | 1,1 | 0,0024167 | 1,1 |
| 9 Reimprimir estados de cuenta | 0,0576389 | 1 | 0,0909722 | 1 | 0,0361111 | 1 | 0,1333333 | 1 |

| 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | |
|-----------------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|
| T | FV | T | FV | T | FV | T | FV | T | FV | T | FV |
| 0,01764 | 1 | 0,1014583 | 1 | 0,0873380 | 1 | 0,0833333 | 1 | 0,0833333 | 1,1 | 0,0909722 | 1,1 |
| 0,0052534 | 1 | 0,0057680 | 1 | 0,0059280 | 1 | 0,0047268 | 1 | 0,0043960 | 1 | 0,0056566 | 1 |
| 0,0032448 | 1 | 0,0030958 | 1 | 0,0022703 | 1 | 0,0026378 | 1 | 0,0029600 | 1 | 0,0023278 | 1 |
| 0,0029771 | 1,1 | 0,0028353 | 1 | 0,0024100 | 1,1 | 0,0025518 | 1,1 | 0,0026936 | 1 | 0,0029771 | 1 |
| 0,0028295 | 1,1 | 0,0025482 | 1 | 0,0021660 | 1,1 | 0,0022934 | 1,1 | 0,0024208 | 1,1 | 0,0026756 | 1,1 |
| 0,0044102 | 1 | 0,0052014 | 1 | 0,0044212 | 1 | 0,0046812 | 1 | 0,0049413 | 1 | 0,0054614 | 1 |
| 0,0430556 | 1,1 | 0,0145833 | 1,1 | 0,0145833 | 1,1 | 0,0625000 | 1,1 | 0,0625000 | 1 | 0,0145833 | 1 |
| 0,0023611 | 1 | 0,0023278 | 1,1 | 0,0023278 | 1,1 | 0,0024167 | 1,1 | 0,0024722 | 1,1 | 0,0024167 | 1,1 |
| 0,0430556 | 1 | 0,0145833 | 1 | 0,0145833 | 1 | 0,0625000 | 1 | 0,0625000 | 1 | 0,0145833 | 1 |
| Tiempo Normal = | | | | | | | | | | 0.0171681 | |

| | |
|-------------------|--|
| TIEMPO ESTÁNDAR : | TE = TN (1 + suplementos) |
| | TE = 0.0171681 = (1 + 0.097) = 0.0188334 |

10. RECOMENDACIONES

Para implementar las mejoras que permitan disminuir los tiempos de proceso del ciclo y consecuentemente del proceso mensual, para ser más eficientes, es necesario definir las bases que han sido implementadas.

El proceso de facturación es un proceso importante para EMCALI, una relación basada en documentos en formato papel que para ser generados y procesados precisan del empleo de grandes cantidades de recursos y para los que la empresa se ve obligada a realizar muchas tareas algunas de estas de forma manual, por ello el control de tiempos es fundamental en el proceso. A nadie se le escapa que un buen proceso administrativo de estos documentos tiene como consecuencia no sólo un buen control de proceso y entrega, sino poder cumplir con exactitud los recaudos de la empresa. Sin embargo, todo ello resulta más complicado en un proceso basado en papeles y que requiere la intervención manual.

Con el nuevo sistema comercial el proceso de facturación cubre específicamente los requerimientos de EMCALI como empresa prestadora de servicios públicos. La interfaz con el usuario ha sido diseñada con el objetivo de lograr una operativa sencilla y amigable. Aplicando este concepto, se ha logrado disminuir los tiempos entre los ciclos descritos en el capítulo 9.

10.1 CONTROL

Constituye el andamiaje para el desarrollo de las acciones y de allí deviene su trascendencia, pues como conjunción de medios, operadores y reglas previamente definidas, traduce la influencia colectiva de varios factores en el establecimiento, fortalecimiento o debilitamiento de políticas y procedimientos efectivos en el proceso de facturación de EMCALI.

Las actividades de control se ejecutan en todos los niveles de el proceso de facturación de EMCALI y en cada una de las etapas de la gestión, partiendo de la elaboración de un mapa de riesgos, conociendo los riesgos, se disponen los controles destinados a evitarlos o minimizarlos, los cuales pueden agruparse en tres categorías, según el objetivo de la entidad con el que estén relacionados:

- Las operaciones
- La confiabilidad de la información de lecturas

- El cumplimiento de leyes y reglamentos

En muchos casos, las actividades de control pensadas para un objetivo suelen ayudar también a otros: los operacionales pueden contribuir a los relacionados con la confiabilidad de la información financiera, éstas al cumplimiento normativo, y así sucesivamente.

Los controles generales incluyen comúnmente los controles sobre las operaciones del centro de datos, la adquisición y mantenimiento del software del sistema las seguridades de acceso y el desarrollo y mantenimiento de las aplicaciones.

- Controles a las operaciones del centro de datos: incluye trabajos de implementación y rutina, acciones del operador, copias de seguridad y procedimiento de recuperación así como planeación de contingencias o recuperación por desastres.
- Controles de software del sistema: incluye controles sobre adquisición, implementación y mantenimiento efectivos del software del sistema
- Controles de seguridad de acceso: estos han obtenido gran importancia en la medida en que las redes de telecomunicaciones han crecido. Estos pueden proteger el sistema, prevenir acceso inapropiado y el uso no autorizado del sistema.
- Los controles de seguridad de acceso restringen a los usuarios autorizados a solamente las aplicaciones o funciones de aplicación que ellos requieren para realizar sus trabajos.
- Controles de desarrollo y mantenimiento de aplicaciones del sistema: el desarrollo y mantenimiento de las aplicaciones de los sistemas han sido tradicionalmente áreas altamente costosas para la mayoría de las organizaciones. Esta provee la estructura para diseño e implementación de sistemas.

10.2 SEGURIDAD

El activo más importante que se posee es la información y, por lo tanto, deben existir técnicas que la aseguren, más allá de la seguridad física que se establezca sobre los equipos en los cuales se almacena. Estas técnicas las brinda la seguridad lógica que consiste en la aplicación de barreras y procedimientos que resguardan el acceso a los datos y sólo permiten acceder a ellos a las personas autorizadas para hacerlo.

Existe un viejo dicho en la seguridad informática que dicta: "lo que no está permitido debe estar prohibido" y ésta debe ser la meta perseguida. Los medios para conseguirlo son:

- Restringir el acceso (de personas de la organización y de las que no lo son) a los programas y archivos.
- Asegurar que los operadores puedan trabajar pero que no puedan modificar los programas ni los archivos que no correspondan (sin una supervisión minuciosa).
- Asegurar que se utilicen los datos, archivos y programas correctos en/y/por el procedimiento elegido.
- Asegurar que la información transmitida sea la misma que reciba el destinatario al cual se ha enviado y que no le llegue a otro.
- Asegurar que existan sistemas y pasos de emergencia alternativos de transmisión entre diferentes puntos.
- Organizar a cada uno de los empleados por jerarquía informática, con claves distintas y permisos bien establecidos, en todos y cada uno de los sistemas o aplicaciones empleadas.
- Actualizar constantemente las contraseñas de accesos a los sistemas de cómputo.

11. CONCLUSIONES

- Se ha encontrado que el proceso tiene excesiva dificultad en lo que respecta al tiempo (de acuerdo con la medición efectuada) en lo que tiene que ver con la Ubicación por dirección del cliente más cercano, que tenga ruta, se recomienda interactuar las rutas de direcciones con la información de planeación Municipal y Catastro, con un sistema integrado de información.
- La empresa necesita la actualización tecnológica de los terminales mas obsoletos é improductivos, que producen demoras por el tiempo que toma en cargar y descargar la información.
- Se concluye que la normalización de tiempos de los procesos de facturación es una necesidad que tiene EMCALI para asegurar procesos con calidad y debiera acogerse a alguno de los estándares operacionales (Kaizen, 5 Ss, 6 sigma, etc.)
- En muchas partes del proceso no tienen ningún tipo de control de las actividades y los trabajadores las realizan de forma irregular, o en algunos casos no las realizan.
- En el caso del proceso de reparto, no hay comunicación con impresiones, entonces no se sabe en que momento esta lista la facturación, haciendo que la persona que este realizando la tarea de separar las facturas pierda tiempo en estar yendo a ver si ya estas se encuentran impresas.
- Los tiempos fueron tomados con cronometro, con el método de vuelta a cero, debido a que las operaciones no son continuas.
- La actividad que tiene el mayor tiempo estándar es la de análisis de desviación de consumos con un tiempo de: 0,2325070 Min.

BIBLIOGRAFÍA

CASTRO, Armando. Normalización técnica en la industria. San José: Universidad de Costa Rica, 1993. 256 p.

GARCIA CRIOLLO, Roberto. Estudio del trabajo: Ingeniería de métodos. 4 ed. México: 2005, Mc Graw Hill. 459 p.

Gestiopolis: Ingeniería de medición – análisis sistemático de la información [en línea]. México: Gestiopolis.com., 2007. [consultado en 07 de enero, 2008]. Disponible en Internet:
www.gestiopolis1.com/recursos/documentos/archivodocs/degerencia1/inmedw

HODSON, William K. Maynard, Manual del Ingeniero Industrial. 4 ed. México: Mc. Graw Hill, 1996. 1588 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. Documentación. Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. 5 ed. Santa Fe de Bogota. 2007: ICONTEC

KANAWATY, George. Introducción al Estudio del Trabajo. 4 ed. México: Limusa, 2002. 522 p.

MAYNARD, Harold B. Manual de Ingeniería y Organización Industrial. 3 ed. España: Reverté, 2007. 636 p.

NIEBEL, Benjamín, FREIVALDS, A. Ingeniería Industrial Métodos, estándares y diseño del trabajo. 10 ed. México: Alfa omega, 2001. 216p.

Normalización [en línea]. España [consultado en 08 de marzo, 2008]. Disponible en Internet: [http:// www.wikipedia/pasantia/información/Normalización](http://www.wikipedia/pasantia/información/Normalización).

Nuestra Empresa/ Gerencia de Telecomunicaciones. [en línea]. Santiago de Cali: EMCALI E.I.C.E E.S.P, 2007. [Consultado en 02 de junio, 2007]. Disponible en internet: [http:// Intranet. EMCALI E.I.C.E E.S.P. com. Co](http://Intranet.EMCALI.E.I.C.E.E.S.P.com.Co)

OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Introducción al estudio del trabajo. 4 ed. Ginebra: Limusa, 2001. 522 p.

ANEXOS

Anexo A. Tabla toma de tiempos y observaciones

| FORMA | OPERACIÓN | TIEMPO | OBSERVACIONES |
|-------|--|----------|--|
| FMPO | Programación del periodo contable, se habilita el periodo para transacciones comerciales, notas de crédito, rebajas, ajustes, registro de reclamos. | 00:02:00 | |
| FMPF | Creación del periodo de facturación, se configuran parámetros de facturación del mes, fechas de lectura, de suspensión, del periodo de movimiento, de vencimiento. | 00:01:30 | |
| | Programación del periodo de facturación | 00:03:20 | |
| FMDC | Periodo de consumo, se dan los parámetros del periodo de consumo. | 00:00:30 | |
| | Informe de rutas optimas con aparato (se imprime listado de clientes sin ruta) | 00:01:30 | SIENA |
| | Ubicación por dirección del cliente más cercano, que tenga ruta | | |
| | Consulta por ruta, se ve el consecutivo de ruta y se asigna la ruta al cliente | | |
| | Actualización de rutas, se ingresa la ruta asignada al cliente. | | SIENA |
| FCUL | Consulta de rutas de lectura, se ve el listado de las rutas del ciclo, las que están voladas les da ruta. | | |
| FMRL | Modificación de rutas de lectura, se ingresa la ruta asignada al cliente. | | |
| FGRL | Selección de ciclo para ser trasladado a Work-Force | 00:02:00 | |
| GCEP | Muestra avance del traslado | | |
| | Traslado del archivo de Open a Work-Force | | |
| | Configuración del ciclo, (dividirlo en rangos) | | WORK-FORCE |
| | Carga de información en terminales | | |
| | Descarga de lectura de las terminales | 00:20:00 | En la descarga/carga de terminales se pueden presentar problemas de sincronización, entonces hay que apagar el aparato y esperar un tiempo aproximado de 10 min. |
| | Exportación de archivos de lectura a Open | | |
| FGRA | Generación de recaudo automático, se recibe el archivo de lectura en Open | | OPEN |
| FCIA | Interfaz de archivo, muestra el porcentaje del proceso y su ejecución | | |
| FCIR | Verificación de errores en el archivo y de que tipo | | |
| | Cierre del periodo | | |
| SQL | Verificación de fechas, para que el periodo de consumo no se vaya a sobreponer | 00:02:00 | |
| FMDC | si es necesario se corrige la fecha, para que no vaya se presenten cruces | 00:01:00 | |
| FGAV | Generación y análisis de variación de consumo, se revisan faltantes. | 00:01:30 | Si hay muchos faltantes se hace nuevamente lectura |
| | Legalización del ciclo | 00:01:30 | |
| | Generación del ciclo | 00:01:30 | |
| GCEP | Muestra el porcentaje del proceso y su ejecución | | El tiempo depende de la disponibilidad de la maquina y del sistema |
| SQL | Muestra la cantidad de cuentas que se generaron para la crítica | | |
| FOVC | Selecciona las Ctas. por una calificación | | |
| | Repartición en Excel de Ctas. para análisis | 00:05:00 | |
| | Impresión de Ctas para análisis | 00:03:00 | |
| | Entrega a los analistas | | |
| FOVC | Análisis de desviación de consumo (critica) | 02:26:00 | |
| | Por medio de una aplicación en Internet los archivos se exportan, se bajan y se guardan en carpetas | 00:05:00 | WORK-FORCE |
| | Se pasan las carpetas a compartidas para que Open las pueda abrir | 00:01:30 | |
| FGAV | generación y análisis de variación de consumo | 00:01:40 | |
| FGRA | Se recibe el archivo de lectura en Open para generar recritica. | 00:03:00 | |
| FCIA | consulta interfaz de archivos para ver como va el proceso | 00:01:00 | |
| FOVC | corrección de variación de consumos, se ven las Ctas | 00:01:20 | |
| SQL | cantidad de cuentas que se generaron para la recritica | | |
| | Repartición en Excel de Ctas. para análisis | 00:04:00 | Se reparte en el No de analistas |
| | Impresión de Ctas para análisis | 00:03:00 | |
| | Entrega a los analistas | | |
| FOVC | Análisis de desviación de consumo (recritica) | 02:55:00 | |
| | Verificación de las fechas del Periodo de consumo y las del periodo de facturación | | |

| | | | |
|------------------------|---|----------|---|
| FGCA | Generación de cargos, se seleccionan los servicios que van a ser liquidados y se ejecuta | | |
| GCEP | Muestra el porcentaje del proceso y su ejecución | | |
| FATO | generación de vista previa de la factura | | |
| FGCA | se revisa facturación cruzada y se hace prorrateo | | |
| cv | | | |
| FSSS, FSUS, FARU | Se busca la ruta que lleva la factura de los clientes de cartera, reclamos o empresas y se anota la ruta en la lista. | 00:55:00 | |
| | Se bajan de impresión las cajas con las facturas y se desempacan | 00:20:00 | |
| | Revisión de la factura, se verifica fecha de vencimiento, periodo facturado, valores y cobros. (E y A) | | |
| | Retención de facturas de cartera, reclamos y empresas | | |
| | Totalización de facturas, se verifica consecutivo de ruta, se compara con el del mes anterior. (E y A) | | Si hace falta factura se imprime |
| | Se separan las facturas por paquetes. (E y A) | | Los ciclos 191,333 y 48 se separan por código oficial |
| | Presillado. (E y A) | | |
| | Revisión de la factura, se verifica fecha de vencimiento, periodo facturado, valores y cobros. (TEL) | | |
| | Retención de facturas de cartera, reclamos y empresas | | |
| | Totalización de facturas, se verifica consecutivo de ruta, se compara con el del mes anterior. (TEL) | | |
| | Se separan las facturas por paquetes. (TEL) | | |
| | Presillado. (TEL) | | |
| | Se entrega paquetes a empresa contratista para reparto | | |

Anexo B. Estado de cuenta

EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI - EMCALI E.I.C.E
NIT: 890.399.003.4

FACTURA DE VENTA
EA- 000006456619



| FERNANDEZ GAMEZ VIVIANA R | | | | | | INFORMACION PARA USO EXCLUSIVO DE EMCALI | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|---------------|--------------|-----------------|---------|--|--|----------------|-----------------|--------------------------------|--|-----------------------|--|---------------|--|--------|--|-------|--|
| CICLO | | | RUTA | | | CLIENTE | | | D.V. | | | | | | | | | | |
| 34 | | | 718860 | | | 0965359 | | | 3 | | | | | | | | | | |
| CODIGO DE DIRECCION | | | | | | CODIGO UNICO MUNICIPAL | | | | | | | | | | | | | |
| 531614A--08--060000020 | | | | | | 1788 003 000 00 | | | | | | | | | | | | | |
| L.E. | | T.E. | | P.C. | | COD. PRORRA | | CAU. | | M.C. | | N.T. | | CARGA INSTAL. | | T.S. | | | |
| | | | | | | | | | | | | 10 | | | | 2 | | | |
| NIT O CEDULA DEL CLIENTE | | | No. TELEFONO | | | CODIGO ENTIDAD | | | DAMETRO MEDIDOR | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 820 | | | | | | | | | | | | | |
| COMUNA | | TIPO SERVICIO | | TAR. ALT. ACUE. | | ESTRA. | | MES FACTURADO | | PERIODO FACTURADO | | DIAS FACTUR. | | | | | | | |
| 17 | | RESIDE. | | | | 4 | | DICIEMBRE/2005 | | DEL 14/NOV/2005 AL 14/DIC/2005 | | 30 | | | | | | | |
| DETALLES DE LAS LECTURAS DEL ULTIMO MES | | | | | | | | | | | | DESCRIPCION DEL COBRO | | VALOR | | COBROS | | NOTAS | |
| SERV | MEDIDOR | LEC. ACTUAL | LEC. ANTER. | FACTOR | CONSUMO | | | | | | | PEND. | | SALDO | | | | | |
| ENE B3PA9175 | | 457 | 252 | 1 | 205 | ENERGIA-CONSUMO | | 42,306 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | ACUEDUCTO-CONSUMO | | 27,104 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | ACUEDUCTO-CARGO FIJ | | 5,793 | | | | | | | | | | | |
| ACU 04029279 | | 109 | 79 | | 30 | ALCANTARILLADO | | 26,057 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | ALCANTARI CARGO FIJ | | 3,456 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | AHORRO FONDO CAPIT. | | 2,263 | | | | | | | | | | | |
| CONSUMOS ANTERIORES EN KWH-MES Y M3-MES | | | | | | * COBROS POR CUOTAS | | | | | | | | | | | | | |
| JUN-05 JUL-05 AGO-05 SEP-05 OCT-05 NOV-05 | | | | | | FACILIDADES DE PAGO | | 6,469 | | 5 | | 32,347 | | | | | | | |
| 5 8 35 209 | | | | | | INTERES FACIL. PAGO | | 309 | | 5 | | 1,550 | | | | | | | |
| 7 44 | | | | | | FACILIDADES DE PAGO | | 5,753 | | 5 | | 28,766 | | | | | | | |
| BASE PARA LIQUIDACION DE CONSUMOS SEGUN ESTRATO | | | | | | INTERES FACIL. PAGO | | 275 | | 5 | | 1,378 | | | | | | | |
| RANGO-ENERGIA-VALOR/KWH RANGO-ACUEDUCTO-VALOR-M3 | | | | | | FACILIDADES DE PAGO | | 5,599 | | 5 | | 27,997 | | | | | | | |
| VALOR KWH \$ 206.37 20 \$ 903.47 | | | | | | INTERES FACIL. PAGO | | 268 | | 5 | | 1,341 | | | | | | | |
| 10 \$ 903.47 | | | | | | CONCEPTO SIN DISTRI | | 391 | | 5 | | 1,959 | | | | | | | |
| | | | | | | CONCEPTO SIN DISTRI | | 18 | | 5 | | 95 | | | | | | | |
| | | | | | | Facilidad pago aseo | | 343 | | 5 | | 1,717 | | | | | | | |
| | | | | | | Interes Facil. Pago | | 16 | | 5 | | 83 | | | | | | | |
| | | | | | | Facilidad pago Mega | | 1,447 | | 5 | | 7,237 | | | | | | | |
| | | | | | | Interes Facil. Pago | | 69 | | 5 | | 345 | | | | | | | |
| | | | | | | FACTURACION ASEO EM | | 1,545 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | ALUMB. MEGAPROYECTO | | 6,488 | | | | | | | | | | | |
| DES Calc .00 DES Max .00 | | | | | | VALOR A PAGAR | | \$135,969 | | | | | | | | | | | |
| FES Calc .00 FES Max .00 | | | | | | FECHA DE PAGO: | | 02/ENE/2006 | | | | | | | | | | | |
| Demanda Promedio .000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Costo Racional .00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Circuito Grupo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tasa de Interes Moratorio 0.0050 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONSUMO PROMEDIO HISTORICO ENER 122 KWH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONSUMO PROMEDIO HISTORICO ACUE 16 M/3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AHORRO FONDO DE CAPITALIZACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AHORRADOR: FERNANDEZ GAMEZ VIVIANA R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CEDULA/NIT : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VALOR AHORRADO : 5,413 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COMPONENTES COSTO ENERGIA GENERAC. 78.65 TRASMS. 17.04 STR 17.43 SDL 54.96 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PERDIDAS 14.75% OTROS 5.08 COMERCIALIZAC. 16.66 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COMPROMISO DE PAGO VIGENTE - El incumplimiento de una cuota genera suspension del servicio y cobro automatico del saldo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

SERVICIOS DE ENERGIA Y ACUEDUCTO VIGILADA POR LA SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS NUIR-478001000-4